

(19)



(11)

**EP 2 360 348 A2**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**24.08.2011 Bulletin 2011/34**

(51) Int Cl.:

**F01B 29/02** (2006.01)**F01B 17/02** (2006.01)**H02K 49/10** (2006.01)**H02K 53/00** (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **10075313.6**(22) Date de dépôt: **20.07.2010**

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

**BA ME RS**(30) Priorité: **11.09.2009 EP 09075419****14.10.2009 EP 09075463****14.08.2009 EP 09075362****08.02.2010 FR 1000508****16.06.2010 EP 10075259**(71) Demandeur: **Strzyzewski, Patrick Marcel**  
**62170 Neuville sous Montreuil (FR)**(72) Inventeur: **Strzyzewski, Patrick Marcel**  
**62170 Neuville sous Montreuil (FR)**Remarques:

Les revendications 16-18, 20-39, 41 sont réputées abandonnées pour défaut de paiement des taxes de revendication (règle 45(3) CBE).

(54) **Moteur hybride ou non sous l'effet d'une pompe à vide, vapeur, gaz hydraulique ou air seul ou avec des aimants permanents, entraîné par un moteur électrique alimenté par solaire, alternateur et accumulateur d'énergie ect...**

(57) Procédé de moteur temporel à variation de vitesse dont la particularité est basé sur le principe hybride ou non fig. A 1.1/51 à 33.33/51, en utilisant le vide par succion, en aspirant les pistons, vers le PMH et PMB, ou l'hydraulique, l'air, la vapeur et le gaz par la pression, alternativement avec des néodymes au fer bore ou samarium cobalt à flux opposés, conjugués et complémentaires pour entraîner ce moteur en rotation (ces aimants sont inaltérables, résistent à des température de 300° et la mécanique du moteur sera usée avant les aimants, qui ne perdent pas de leurs puissance et efficacité durant une vie d'homme en respectant les règles de fonctionnements). Il est important que les aimants positionnés sur les alésages au niveau des chemises et opposés au flux magnétique de ceux positionnés sur le piston, soient du double de longueur des aimants du piston pour permettre, une poussée avec un maximum de rendement et de puissance. La description du moteur hybride ou non adaptée à tous les types de moteur et de carburant en étudiant le fonctionnement et la technologie représentée, décrite et exploitée dans les fig. A 7.7/51 à 16.16/51. La fig. A 7.7/51 représente la technologie d'un piston hybride utilisé sous l'effet et le principe du vide dans un moteur quatre cylindres ou autre. Un moteur quatre cylindres en ligne de tous les types fonctionne sous le principe d'allumages 1, 3,4 et 2, ce qui permet de dire qu'il faut deux tours de vilebrequin pour allumer et exploser tous les pistons. Le vide dans ce mode de fonctionnement permet de provoquer son action sur chaque piston, à chaque tour de vilebrequin et aussi bien en phase de

montée ou descente du piston vers le PMH et PMB. On exerce donc une action de sussions sous l'effet du vide sur tous les pistons. Comme à chaque tour de vilebrequin on a deux pistons qui sont en PMH alors que les deux autres ce trouvent en PMB, l'action du vide s'exerce sur les deux pistons qui montent et les deux qui descende à chaque tour, donc sur deux tours on exerce cette action sur huit pistons, avec en plus l'action soumise par la combustion interne sous l'effet du carburant utilisé et du type de moteur. On agit et multiplie donc notre force sur les pistons à raison de quatre poussées et huit forces d'aspiration et de sussions sur huit pistons, cette action est identique sous l'action de la pression quand on utilise l'hydraulique ou autres. Cela améliore le rendement du moteur, sa puissance, son couple, son économie d'énergie, sa vitesse de rotation en tour/min et surtout d'être moins polluant, donc écologique et de répondre aux normes en vigueurs définies par l'Europe. Les circuits du vide et la pompe à vide, la pression et le pompe hydraulique ou autres, peuvent travailler dans les mêmes conditions, en hybride ou non, avec un moteur thermique de tous types, avec tous les types de carburants, basé sur le principe du vide par succion des pistons ou de la pression par leurs propulsions, vers le PMH ET PMB, mais aussi de permettre un refroidissement naturel des pistons par circulation du vide, de l'huile hydraulique et de l'air ect dans leurs cavités creuses. Le principe de fonctionnement et de gestion par la carte électronique du moteur hybride ou non, avec tous les types de moteurs ou de carburants ou du moteur MTVV ne change pas la

**EP 2 360 348 A2**

## EP 2 360 348 A2

technique mécanique suivant le procédé, qui reste le même au niveau de la conception des pistons et des moteurs avec une pompe à vide ou une pompe hydraulique. L'ensemble de la technique hydraulique donne une gamme de puissance, de couple et d'économie sur les différentes cylindrées de moteurs, par l'utilisation d'une pompe hydraulique de tous types très petite, qui donnent une plage de pression allant de 0 à 250 bars, voir plus, avec des quantités d'huile très réduites. Selon le descriptif de la fig. A 17.17/51, pour réguler la pression hydraulique dans les pistons à cavités creuses, on utilise un modulateur de puissance ou réducteur de pression, ou tout autre type d'appareil qui permet de réguler la pression de 0 à X bars (valve de séquence etc...). Ce mode de piston suivant l'invention, conçu avec des chambres ou cavités

creuses internes ou situées sur la jupe des pistons, voir autre, qui sont aspirés ou propulsés suivant l'énergie utilisée comme le vide, l'air comprimé, l'hydraulique, le gaz ou la vapeur, voir autre, permettent de confectionner des moteurs hybride ou non, dans de nombreuses applications, comme le chauffage, mais il a fallu adapter un type d'échange thermique spécifique Fig A 34.34/51 à 38.38/51 qui permet d'obtenir des débits de fluide circulant importants, avec des puissances calorifique importante, que l'on ne trouve pas sur le marché actuellement. La Fig 39.39/51 un bouchon fileté qui se visse sur les chemises des moteurs, ce qui a pour avantage de conserver celles d'origine, de diminuer les coûts d'usinage et de traitement thermique, dans la mesure où cela est possible.

## Description

**[0001]** La présente invention fig. A 1.1/51 à 6.6/51 porte sur un moteur deux temps de bateau à variation de vitesse, doté d'un vilebrequin, de bielles, de pistons, d'une culasse, d'un arbre à cames, d'un moteur hydraulique ou électrique rotatif pas à pas qui transformeront les mouvements rotatifs en mouvements transversaux pour donner en sortie de vilebrequin un mouvement rotatif ralenti, accéléré ou décéléré suivant les positions données dans l'espace temps aux points mort haut et bas (PMH et PMB) des pistons qui peuvent travailler en ligne, en vé ou même en étoile pour permettre un équilibrage du moteur sur les positions des pistons et des bielles au tour des paliers du vilebrequin en position mort haut et bas (PMH et PMB) pendant le fonctionnement et dans un espace temps donné, suivant d'autres types de moteur à x cylindre ou de x forme. Une pompe à vide est couplée en direct sur l'arbre creux cannelé du vilebrequin, elle permettra de charger un accu de vide ou d'alimenter en direct les circuits du vide, elle peut être alimentée pour fonctionner par toutes les sources d'énergie possible extérieurs. Ce système et procédé remplacera le turbo compresseur et permettra d'apporter au moteur à un temps et une position donnés en point mort haut ou bas accéléré (PMHA ou PMBA) une énergie et propulsion supplémentaire au mouvement rotatif du moteur, donc une puissance plus importante. L'énergie est le principe de base du moteur et il sera fourni aussi par des flux magnétiques propulseurs appelés aimants (néodyme au fer bore ou samarium cobalt), répartis et synchronisés de manière à donner un mouvement alternatif ralenti, accéléré ou décéléré de chaque piston à un espace temps donné. La régulation automatique des distances entre les flux magnétiques propulseurs est étudiée et définie par le principe de fonctionnement qui est conçu ici par deux pistons plongeurs coulissant l'un dans l'autre en mouvements alternatifs transversaux opposés, mouvement donné pour l'un par l'arbre à cames et la position de ces cames, définie par un moteur hydraulique ou électrique rotatif pas à pas ou d'un diviseur à commande manuelle ou tout autre moyen de commande et de l'autre piston dont le mouvement est donné par la résultante et les composantes des forces des flux magnétiques propulseurs qui en découlent et permettent la rotation du vilebrequin, dont les aimants à flux magnétiques propulseurs opposés (rep4,7,8 et 10 de la fig. A n°1.1/51) agissent sur leurs vis à vis aimants (rep101, 6,9 et 109 de la fig. A n°1.1/51) de manière à rendre fonctionnel et dynamique le système, en respectant judicieusement toutes les positions des aimants par rapport aux phases de travail du moteur, aux fins de générer les forces résultantes et composantes des flux magnétiques propulseurs opposés suivant les pôles des aimants qui se repoussent entre eux. Il est bien entendu que les réglages seront réalisés de manière que les aimants se chevauchent seulement sur les  $\frac{3}{4}$  de leurs vis à vis aimant à pôles opposés, de manière à provoquer la propulsion dans le sens ou le mouvement est attendu pour assurer le mouvement en translation qui va se transformer en rotatif. Ce chevauchement varie continuellement passant d'un état minimum à maximum, ce qui fait varier les forces engendrées par les aimants sur la vitesse du moteur. Ce procédé de deux pistons plongeurs coulissant l'un dans l'autre, dans une chemise, donne la possibilité et l'avantage sous l'action de l'arbre à came en rotation qui joue le rôle d'accélérateur en faisant varier la position transversale du piston plongeur rep3, qui bénéficient ainsi de deux types de propulsion en point mort haut et bas (PMH et PMB),

**[0002]** L'effet de vide est fourni par une pompe à vide, une installation permet d'assurer la distribution, la commande, la détection et la réserve du vide vers les pistons. Après chaque phase d'action du vide en PMH et PMB sur les pistons, une mise à l'air libre des circuits est assurée, pour annuler le vide et régénérer en air les cavités creuses conçues dans les pistons en aluminium qui vont permettre leurs succions par des orifices et des segments étanches positionnés de part et d'autre de la jupe des pistons et des deux cavités creuses étanches en position supérieure et inférieure dans le piston. Les cavités creuses pourront être indépendantes l'une de l'autre dans le fonctionnement du vide et de l'air libre ou communiquer entre elles pour permettre l'aspiration du vide et de l'air libre en continu sur une extrémité ou l'autre suivant l'action du vide en PMH ou PMB. A chaque tour de vilebrequin sur un quatre cylindres, deux pistons se trouvent en PMH, alors que les deux autres sont en PMB. L'action du vide s'exerce sur les deux pistons en PMH et PMB, simultanément et inversement à chaque tour de vilebrequin, ce qui est un sérieux avantage, pour augmenter le rendement, la puissance, la nervosité et le nombre de tour par minute du moteur l'effet du vide joue alors le rôle d'un turbo compresseur, en assurant un refroidissement naturel des pistons, il en est de même pour le moteur deux temps ici décrit. La seule perte étant celle de l'installation et de la pompe à vide qui fait trois chevaux. A la différence du moteur thermique à quatre cylindres, ou la compression et l'explosion de chaque piston se fait suivant l'ordre 1-3-4-2 sur deux tours de vilebrequin, l'effet du vide lui s'exerce à chaque tour sur tous les pistons, aussi bien en montée qu'en descente. Cela permettra donc de faire des économies d'énergie, sans pollution. Deux orifices sont positionnés avec précision sur la chemise suivant chaque phase de travail des pistons et permettront le cheminement du vide vers les circuits PMH et PMB, par deux tuyauteries soudées sur la chemise à l'emplacement des orifices correspondants. Ce cycle se répétera suivant chaque tour de vilebrequin de la même manière et en continu ou seul la vitesse de rotation variera suivant le ralenti, l'accéléré et le super accéléré ou aussi en associant l'accéléré et le super accéléré, c'est à dire l'énergie qui est le vide et les flux magnétiques propulseurs opposés fonctionnant ensemble et en continu suivant le principe du ralenti, de l'accéléré et du décéléré. L'énergie thermique que produisent tous les éléments mécaniques du moteur par frottement et rotation est récupérée par un circuit de refroidissement (échangeur thermique) en position basse du moteur, pour alimenter une unité de chauffage centrale et une production d'eau chaude sanitaire dans tous les domaines. Ce moteur pourra le cas

échéant faire tourner une installation pour produire de l'électricité. On se rend compte du potentiel énorme du vide dans le fonctionnement d'un moteur, en association avec l'énergie des flux magnétiques propulseurs qui peuvent se cumuler avec d'autres énergies comme l'air avec le compresseur et l'eau, l'huile avec les pompes. Ce procédé par la résultante et les composantes des forces des flux magnétiques propulseurs est utilisé dans le domaine des cycles à deux roues ou l'on transforme de la même manière un mouvement transversal en mouvement rotatif par rapport à un axe de pédalier et son excentrique qui transforme ce mouvement par l'intermédiaire d'un appareil mécanique à flux magnétiques propulseurs définis identique à l'application du moteur temporel à variation de vitesse. L'on connaît déjà différents types de moteur, les agencements du type cité qui découlent par exemple, des documents fig. A n° 1.1/51 ou encore des fig. A n° 2.2 à 6.6/51 représentant les fonctionnements d'ensemble des systèmes d'application décrits, ils permettent de transformer et transmettre un mouvement transversal à des pistons pour obtenir en sortie un mouvement rotatif d'un vilebrequin, souhaitable dans de nombreuses applications pour permettre d'entraîner en rotation, n'importe quel appareil ou machine qui demande à tourner pour fournir un travail, mais qui ne peut pas le faire seul. Ce procédé de moteur fournit l'énergie complémentaire par une pompe à vide, la capacité et la puissance de cette énergie stockée par cette pompe est utilisé comme un turbo compresseur pour obtenir une puissance complémentaire à un temps donné du fonctionnement et de la position du piston en point mort haut et bas (PMH et PMB). L'énergie de base permettant de faire tourner la machine est donnée par la résultante et les composantes des forces des flux magnétiques propulseurs. Utilisés et placés judicieusement et avec précision pour obtenir une rotation équilibrée du moteur, une rotation au ralenti, en accéléré ou en décélération. L'inconvénient mais aussi l'avantage de ces flux magnétiques propulseurs, c'est que l'interchangeabilité de ces éléments pourra se faire sans problème au moment voulu soit sur le moteur ou réaliser un échange standard, l'avantage de ce procédé et type de moteur, est de ne pas être polluant, écologique, silencieux et de conjuguer puissance et autonomie. L'avantage non négligeable aussi de ce type de moteur est de pouvoir récupérer l'énergie thermique que tous les éléments mécaniques produisent par frottement et rotation, l'élaboration du circuit de refroidissement tel que réalisé dans le système par la circulation d'une huile très fluide récupérera les calories thermiques que l'on utilisera pour alimenter et chauffer une unité de chauffage central et une production d'eau chaude sanitaire. L'inconvénient mais relative, c'est que toute cette technique demande l'élaboration d'un moteur avec des structures d'études et des investissements importants ou en place, mais pas impossible, tout à un coût, mais la conception, la technique, les besoins et les résultats attendus et restitués de ce principe d'énergie dans la situation et le contexte actuel de la planète terre par rapport à la demande croissante du pétrole, qui ne peut pas être comblé par la production actuelle et le manque de gisement, devenu de plus en plus rare ou difficilement exploitable, donc très chers, vaut la peine d'être exploité et commercialisé dans tous ces domaines. Le problème que la présente invention se propose de résoudre, réside dans la conception d'un moteur fonctionnant sans combustible avec une énergie propre, une autonomie et une puissance qui peut rivaliser avec le moteur thermique essence, diesel ou gaz, mais dans d'autres domaines comme les éoliennes pour fournir de l'électricité, le chauffage, mais aussi la climatisation pour les habitations et l'industrie des trains et des tramways de la nouvelle génération, cela réside dans l'amélioration des énergies renouvelables et écologiques de manière à contribuer à la protection de la terre en installant de manière simple et sur un espace réduit avec des investissements bien fondés et peu coûteux, le dispositif de moteur temporel à variation de vitesse associé aux machines qu'il entraînera pour fournir de l'énergie sous différentes formes pour éviter les inconvénients évoqués des agencements connus du moteur thermique conventionnel sur la pollution et le réchauffement climatique. Il est bien entendu que tous les types de moteur, de tous les types de carburants peuvent être utilisés pour élaborer le système MTVV, ici utilisé sur un moteur de bateau deux temps. Ce concept résout et améliore aussi les conditions de déplacement en cycle à deux roues des personnes ayant un handicap physique ou du à une maladie. Il permet donc d'économiser les matières premières, comme le pétrole, le gaz et de diminuer à long terme l'utilisation du nucléaire et de rendre autonome chaque habitation dans ces besoins d'électricité, de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire. Il se propose donc de résoudre de nombreux problèmes dans différents secteurs d'activité. Dans l'invention, la solution de ce problème consiste, pour un moteur temporel à variation de vitesse, conjuguant puissance et autonomie, pour un moteur de type cité, à prévoir deux pistons disposés en opposés pour transformer un mouvement rotatif en sortie de vilebrequin sensiblement égal sans trop de pertes de rendement. On peut équiper ce moteur d'un nombre d'ensemble de pistons indéterminé en ligne, en vé ou en étoile suivant les encombrements et les espaces déterminés par le type de moteur. Cela consiste aussi à prévoir un circuit de refroidissement pouvant être utilisé en chauffage et en production d'eau chaude externe ou en circuit de lubrification interne du moteur. Ainsi que deux énergies, propres au fonctionnement du moteur, voir un circuit utilisant le vide stocké dans un ou des accus ou en direct par une pompe à vide et la résultante et les composantes des forces des flux magnétiques propulseurs fournies par des aimants, qui sont utilisés pour permettre son fonctionnement. D'où un arbre à cames avec des cames excentrées en lignes qui agissent sur les pistons par l'intermédiaire d'un moteur hydraulique ou électrique rotatif pas à pas ou ici d'un diviseur manuel, commandé et programmé par l'utilisateur. Ce même piston est doté d'un aimant à flux magnétiques propulseurs opposés ayant une action axiale et d'un ensemble d'aimants à flux magnétiques propulseurs opposés ayant une action radiale, bien définie dans un espace temps donné, il est doté de deux segments extérieurs en position haute et de deux segments en position basse, pour assurer l'étanchéité et le guidage entre les différents éléments du concept mécanique. Un perçage sur ce même piston en position haute

assurera la liaison avec le circuit de vide de la pompe à vide, deux aimants l'un positionné sur la chemise et l'autre sur ce piston permettront de repousser continuellement ce piston en contact avec la came excentrique de l'arbre à cames. Un perçage dans la chemise de la cavité supérieure de la culasse et de la chemise qui assure le refroidissement, permettra d'assurer la lubrification des segments qui ne peuvent pas l'être. Le piston en liaison avec la bielle du vilebrequin sera doté d'un ensemble d'éléments permettant de monter des ensembles d'aimants, l'un à flux magnétiques propulseurs opposés ayant une action axiale sur l'autre piston, il sera calibré par un perçage en son centre pour permettre le phénomène de sussions sous l'effet du vide à une position et un temps donné en point mort haut et d'un ensemble d'aimants à flux magnétiques opposés propulseurs en position supérieure ayant une action radiale bien définie dans un espace temps donné par rapport à l'aimant radial de l'autre piston en position supérieure. On retrouve un autre ensemble d'aimants à flux magnétiques propulseurs opposés sur le piston de bielle en son milieu ayant une action radiale bien définie dans un espace temps donné du point mort bas par rapport à un autre ensemble d'aimants à flux magnétiques propulseurs opposés à action radiale placés dans le corps intérieur de la chemise en position basse dans des alvéoles obtenues lors de l'usinage et du montage. Un perçage calibré (gicleurs ou autres) dans le piston en position basse communicant avec la chambre de sussions du vide communique avec un autre perçage calibré, réalisé dans la chemise en position basse pour permettre la mise à l'air de cette chambre ou l'utilisation du circuit du vide en position point mort bas par des circuits externes. Bien que l'on puisse aussi tirer profit du circuit de refroidissement sur ce type de moteur, paraît quand même être un sérieux avantage pour une production d'eau chaude sanitaire et un chauffage central, car la conception du circuit de lubrification et refroidissement dans toute la culasse et les chemises permet de récupérer l'énergie thermique que tous les éléments mécaniques produisent par frottements et rotations, par son élaboration du circuit tel que réalisé dans le système en faisant circuler une huile très fluide qui récupérera les calories thermiques au passage, par l'intermédiaire d'un échangeur thermique pour les restituer et utiliser sous différentes formes et besoins. Bien que l'on puisse évidemment changer au besoin après un certain temps d'utilisation, tous les aimants permanent de type, néodyme au fer bore ou samarium cobalt, ces aimants sont inaltérables, résistent à des températures de 300° et la mécanique du moteur sera usée avant les aimants, qui ne perdent pas de leurs puissance et efficacité durant une vie de vingt années garantie, en respectant les règles de fonctionnements. Il est certain que cela ne pose pas de problème, car on procédera à un échange standard du moteur et de tous ses aimants étant démontables, ainsi que tous ses organes d'usures, on récupérera seulement les organes vitaux qui ne subissent pas de détérioration et d'usure. Mais il est certain que les organes mécaniques tel que roulements, joints d'étanchéité, segments d'étanchéité etc, seront usés et considérés comme n'étant plus fonctionnels avant même la fin de vie des aimants. Ce procédé de moteur garde donc son avantage fonctionnel et innovant, dont le rendement et tout à fait reconnu et assuré dans le temps sur sa rentabilité.

**[0003]** Dans un autre mode de réalisation de l'invention un moteur thermique ne peut pas se suffire à lui même pour fonctionner, il utilise à ce jour de l'énergie tel que le pétrole, le gazole ou le gaz, ce qui s'avère coûteux et polluant, sans compter que les ressources naturelles diminuent et on ne peut pas envisager l'utilisation du nucléaire. Mais dorénavant la résultante et les composantes des forces des flux magnétiques propulseurs opposés dépassent le rendement attendu pour résoudre ces problèmes et permettent le fonctionnement d'un moteur conjuguant puissance et autonomie, avec des avantages ne pas être polluant, silencieux et écologique.

**[0004]** Dans un mode de réalisation de l'invention particulièrement préféré, on associera une énergie complémentaire obtenue par une pompe à vide qui stocke cette énergie dans des accus ou branchée en directe pour la restituer au fonctionnement du moteur, ce système et procédé remplacera le turbo compresseur et permettra d'apporter au moteur à un temps et une position donné en point mort haut ou bas accéléré (PMHA ou PMBA) une énergie et propulsion supplémentaire, donc une puissance plus importante au moteur ce qui s'avère avantageux, étant donné que la pompe à vide peut tourner indépendamment. On peut donc en période de nuit ou de jour charger les accus de vide pour garantir une autonomie en continue.

**[0005]** Dans ce mode de réalisation de l'invention telle que décrite et particulièrement préféré au moteur thermique plus bruyant. Il en résulte une construction très simple, dont le fonctionnement est fiable, mais il a surtout l'avantage d'être silencieux de par sa conception. L'invention est décrite plus en détail ci après à l'appui de l'exemple de réalisation exposé par extraits et en partie de manière schématique dans les différents dessins des fig. A 1.1/51 à 6.6/51 représentant une coupe transversale du moteur de bateau deux temps en position accélérée, le piston de droite est au point mort bas accéléré (PMBA) et le piston de gauche est au point mort haut accéléré (PMHA) selon l'invention qui permet d'observer le dispositif de moteur temporel à variation de vitesse faisant apparaître les différentes phases du mouvement transversal des pistons à l'intérieur des chemises fig. A 1.1/51, elle même montée dans la culasse fig. A 1.1/51 rep27 qui représente une coupe transversale de l'ensemble de la culasse, dotée de deux pistons en ligne. Un arbre à cames fig. A 1.1/51 rep33 doté de deux cames excentriques alignées rep30 (A, B,) commandé en rotation par un diviseur manuel, monté sur un axe cannelé de l'arbre à cames et fixé sur la culasse par des éléments de fixations et de centrages fig. A 1.1/51 qui permettront de transmettre et donner une position transversale bien déterminée aux pistons rep3 gauche et droit, suivant la demande de l'utilisateur en point mort haut ralenti, accéléré ou décéléré, pour donner une température voulu, plus le moteur tourne vite et plus on élèvera la température. L'ensemble de ces combinaisons de mouvements

## EP 2 360 348 A2

transversaux permettra de les transformer en sortie de vilebrequin en un mouvement rotatif. L'invention décrite plus en détail en reprenant chaque élément mécanique exposé par les dessins, permettra de cerner et de rendre fonctionnel l'ensemble de l'invention fondée sur les fig. A 1.1/51 à 6.6/51 du moteur temporel à variation de vitesse. Descriptif du piston rep1 fig. A 1.1/51 et 3.3/51 pour définir ces phases de travail et ces opérations d'usinage. Tout d'abord ce piston est doté d'une chambre rep112 avec un filetage qui recevra la bague percée calibrée jouant le rôle de gicleur rep108 fig. A 1.1/51, qui sera en laiton, elle-même recevra les aimants percés rep109 fig. A 1.1/51 bloqués par un circlips et qui auront un perçage de 5mm communiquant aussi avec cette chambre rep112 qui elle-même communiquera avec la chambre rep107 par l'intermédiaire d'un perçage calibré ou d'un gicleur rep113, cette dernière chambre aura un perçage calibré ou un gicleur rep47 qui communiquera avec les circuits percés rep55, 56, 79 et 25, suivant la position travail en PMH ou PMB du piston, tous ces circuits seront suivant le cas, soit en communication avec le circuit de vide ou de mise à l'air libre. Le volume des chambres est calculé en fonction de tous les paramètres de vitesse de rotation du moteur, de la pompe à vide, des débits fournis par cette dernière, des calibrages des circuits et des cadences des phases de travail des pistons. Ces perçages calibrés très petits permettront d'exercer une suctions du piston par le vide dans la phase finale de point mort haut accéléré (PMHA) ou point mort bas accéléré (PMBA) pour apporter tel qu'un turbo compresseur une puissance complémentaire non négligeable, par l'intermédiaire des circuits percés rep50,67, 76, 77, 113, 47, 55, 56, 79 et 25 fig. A 1.1/51 qui correspond au circuit de stockage du vide dans des accus ou en direct par la pompe à vide ou à la mise à l'air libre de ces mêmes circuits suivant la phase de travail du piston en PMH ou PMB. Mais il est bien entendu que ces deux circuits vont s'ouvrir ou se fermer en même temps à chaque phase de travail. L'assemblage de cette pièce rep108 fig. A 1.1/51 permettront de loger entre elle et un circlips un aimant ou des aimants en couronne percés en son centre par un trou de 5mm et montés de manière que les champs magnétiques se repoussent avec l'aimant ou les aimants en couronne percés calibrés rep10 fig. A 1.1/51 et 2.2/51. A une distance précise et bien définie en position supérieure du piston, un usinage cylindrique en forme de queue d'aronde recevra les aimants rep6 fig. A 1.1/51 qui auront une forme en biseau conique de manière à être bloqués au montage sur le piston rep1, ces derniers seront chargés tel un barillet par les rainures rep107, qui auront été usinées, ces dernières seront rebouchées une fois les aimants mis en position avec de l'étain ou de la résine pour éviter que ces derniers bougent. Les aimants rep6 fig. A 1.1/51 et fig. A 3.3/51 travailleront en flux magnétique opposé avec leurs vis-à-vis rep7 du piston plongeur rep3 fig. A 2.2/51 en phase point mort haut, Il est bien entendu, est très important, que les aimants rep4 et 8 positionnés sur les alésages au niveau des chemises rep2 et 5 et ceux rep7 du piston plongeur rep3 et qui sont opposés au flux magnétique des aimants rep6 et 9 positionnés sur le piston rep1, soient du double de longueur des aimants du piston pour permettre, une poussée avec un maximum de rendement et de puissance, sans trop de perte d'énergie. Tous les aimants sont placés à une position déterminée dans le concept technologique de manière à travailler avec son vis-à-vis en opposition de flux magnétique dans chaque phase de fonctionnement en position PMH ou PMB, suivant les périodes de ralenti, d'accélération ou décélération donné par la position du piston plongeur, qui est commandé par l'arbre à cames, cela permet de faire varier le chevauchement transversal des aimants, plus ou moins, générant ainsi un effort de poussée transversal, plus ou moins puissant, faisant varier de la sorte la vitesse de rotation du moteur, ce dernier faisant tourner une pompe à vide qui restitue son énergie, l'énergie fourni à la pompe à vide pour tourner, peut provenir d'une source extérieur pouvant être branchée sur du 230V, alimentée par une batterie, par un alternateur et un transformateur 12V/230V, des capteurs solaires, cette pompe à vide restitue son énergie en chargeant l'énergie généré par la pompe à vide dans un réservoir de vide ou en direct. Il est bien entendu que tous les aimants seront soudés et assemblés sur les pièces respectives avec de l'étain et auront de ce fait des formes incurvées, percées ou usinées de forme concave ou divers intérieur sur leurs champs. L'action et la position des aimants rep9 sur le piston rep1 sont définies à une distance précise et bien définie en position inférieure du piston rep1 par rapport à leurs aimants rep8 à flux magnétiques opposés, prisonniers entre la culasse rep27 et la chemise rep2, pour ce qui est de la fonction technologique des aimants rep8, elle est identique à celle des aimants rep6 du piston rep1. La matière du piston rep1 sera de l'aluminium 1A-S12U3-5N3G ou autres dérivés de ce type ayant les mêmes caractéristiques mécaniques, obtenue par moulage de fonderie en carotte, une fois usiné le piston rep1 subira un traitement thermique de surface sur la calotte et la jupe de ce dernier. Deux segments étanchent en fonte acier rep18 et 19 fig. A 1.1/51 et 3.3/51 assureront l'étanchéité entre les différentes opérations, phases et chambres, ainsi que le guidage du piston dans les chemises rep2 fig. A 4.4/51 et rep104 fig. A 5.5/51. Un dernier segment rep106 dit racleur en position inférieure du piston rep1 permettra de racler l'huile de graissage et de la recycler vers l'axe de la tête de bielle et dans le bloc carter de vilebrequin. Un alésage en position inférieure du piston rep1 recevra l'axe rep24 fig. A 1.1/51 et 3.3/51 de la bielle respective rep20 fig. A 1.1/51 du vilebrequin, deux rainures logeront les joncs d'arrêts rep26 fig. A 1.1/51 et 3.3/51 pour le blocage de l'axe de bielle en translation.

**[0006]** Descriptif de la chemise rep2 fig. A 2.2/51 pour définir ces phases de travail et ces opérations d'usinage, tout d'abord cette chemise sera en acier inox amagnétique, des alvéoles qui seront soient perforées, débouchantes ou obstruées rep60 recevront en leurs logements au nombre de huit des aimants individuels rep8 fig. A1.1/51 montés de manière que les champs magnétiques se repoussent avec les aimants rep9 fig. A 1.1/51, ces aimants seront soudés et assemblés dans chaque logement de la culasse rep27 avec de l'étain ou des résines telle que l'araldite ou autre. Ces

## EP 2 360 348 A2

aimants auront des formes en biseaux conique ou toutes autres formes de manière à se bloquer au montage de la chemise rep2 avec la culasse. Un alésage et deux segments l'un étanche et l'autre racleur rep19 et rep106, logeront et assureront le guidage du piston rep1 fig. A 3.3/51 et rep1 fig. A 1.1/51. Quatre cavités D, E, F et G creusées circulairement au tour du diamètre extérieur des chemises rep2 et rep5 seront obtenus brute de fonderie et permettront d'assurer le refroidissement et la lubrification par circulation d'une huile très fluide entre la culasse et les chemises de manière à refroidir le moteur et récupérer l'énergie thermique dissipé par les organes mécaniques, pour produire une production d'eau chaude sanitaire ou alimenter un chauffage central par l'intermédiaire d'un échangeur thermique. Deux perçages rep52 et 51 de la chemise fig. A 6.6/51 et fig. A 1.1/51 communiquant avec la cavité F de la culasse rep27, permettront le passage de l'huile très fluide du circuit de lubrification vers le rep75 et 72 fig. A 1.1/51 pour assurer la lubrification des segments rep18, 19 et 106 fig. A 1.1/49 et rep17 fig. A 1.1/49. Le perçage rep50 permet d'assurer la liaison avec les perçages rep67, 76 et 77 fig. A 1.1/51 du piston rep3 et de la bague rep103 fig. A 1.1/51 et la chambre de sussions rep112 du piston rep1 fig. A 1.1/51 par l'intermédiaire du perçage calibré des aimants rep109 et de la bague rep108 qui correspond au circuit du vide qui se mettra en action à un moment bien déterminé du point mort haut accéléré (PMHA) pour apporter une puissance complémentaire jouant le rôle de turbo compresseur dans un espace temps donné très court. Les entailles en vé rep53 entre la cavité D et E et celle rep54 entre la cavité F et G permettront la circulation du fluide du circuit de refroidissement de manière homogène sur toute la surface des chemises. Les perçages calibrés rep55 et rep56 en communication avec le rep79 et 25 fig. A 1.1/51 et fig. A 4.4/51 permettront la mise à l'air libre ou la liaison avec le circuit du vide, en position point mort bas de la chambre de sussions rep111 du piston rep1 fig. A 1.1/51 et fig. 3.3/51.

**[0007]** Le descriptif de la chemise rep104 fig. A 1.1/51 et 5.5/51, pour définir ces phases de travail et ces opérations d'usinage, tout d'abord cette chemise sera en acier inox amagnétique, elle sera vissée dans le piston plongeur rep3 suivant le filetage rep105 avec l'aide des ergots et d'une clé à ergots rep113. Les chanfreins rep7 de cette bague permettront de former la queue d'aronde qui recevra les aimants rep7 et assureront leurs serrages et blocages sur le piston plongeur rep3. L'alésage rep30 fig. A 1.1/51 et 5.5/51 permettra d'assurer le guidage et l'étanchéité par l'intermédiaire du segment étanche rep19 positionné sur le piston rep1. Le perçage rep55, 56 et 79 permettra d'assurer la continuité et la communication avec les circuits d'air libre et de vide en point mort bas.

**[0008]** Le descriptif de la chemise rep5 fig. A 1.1/51 et 6.6/51, pour définir ces phases de travail et ces opérations d'usinage, tout d'abord cette chemise sera en acier inox amagnétique, elle sera montée très légèrement dure sur la culasse rep27. Les chanfreins rep4 de cette bague permettront de former la queue d'aronde qui recevra les aimants rep4 et assureront leurs serrages et blocages par rapport à la culasse rep27 et la bague de serrage. L'alésage rep17 fig. A 1.1/51 et 6.6/51 permettra d'assurer le guidage et l'étanchéité par l'intermédiaire des segments étanches rep17 positionné sur le piston plongeur rep3. Le perçage rep52 et 51 permettront d'assurer la continuité et la communication entre les différents circuits de refroidissements et de lubrifications interne à la culasse et au moteur

**[0009]** Descriptif du piston rep3 fig. A 1.1/51 et 2.2/51 pour définir ces phases de travail et ces opérations d'usinage, tout d'abord ce piston sera en alliage d'aluminium 1A-S12U3-5N3G ou autres dérivés de ce type ayant les mêmes caractéristiques mécaniques, brut de fonderie par moulage de carotte. Un logement recevra des aimants en forme de queue d'aronde en biseau conique rep7 fig. A 1.1/51 et 2.2/51 montés et réalisés pour que les champs magnétiques se repoussent avec les aimants rep6 fig. A 1.1/51 du piston rep1 qui seront sollicités en point mort haut ralenti et accéléré pour agir en poussée sur le piston rep1 fig. A 1.1/51 et transmettre sa force pour permettre la rotation du vilebrequin. Les segments rep17 assureront le guidage et l'étanchéité avec la chemise de la culasse rep5 fig. A 1.1/51 et 6.6/51. Le logement fileté recevra une bague laiton ou aluminium standard rep14, qui elle même recevra est bloquera par serrage un aimant rep10 fig. A 1.1/51 et 2.2/51 entre une bague rep12 en laiton ou aluminium, on pourra donc régler la position de l'aimant qui sera percé en son centre au diamètre de 5mm pour permettre l'action du vide, en plaçant respectivement des bagues usinées d'un côté ou de l'autre de l'aimant, ce dernier est monté et réalisé pour que les champs magnétiques se repoussent avec l'aimant rep109 fig. A 1.1/51 du piston rep1 qui seront sollicités en point mort haut accéléré ou ralenti, pour agir en poussée sur le piston rep1 fig. A 1.1/51 et 3.3/51 et transmettre ainsi leur force pour permettre la rotation du vilebrequin. Un embout fileté rep66 sera vissé et monté au scelle roulement dans le piston rep3 fig. A 1.1/51 doté d'un taraudage et recevra la pièce rep 15 fig. A 1.1/51 cette pièce sera en acier et subira une trempe, elle aussi montée au scelle roulement. Pour ce qui est de la forme en queue d'aronde usinée cylindriquement en biseaux coniques et formée par l'assemblage de la bague de blocage rep103 sur le piston rep3 et les pièces rep66 et 15 fig. A 1.1/51, elle recevra des aimants rep101 fig. A 1.1/51 et 2.2/51 montés et réalisés pour que les champs magnétiques se repoussent avec l'aimant rep4 fig. A 1.1/51 pour maintenir le piston rep3 fig. A 1.1/51 par l'intermédiaire de la pièce rep15 fig. A 1.1/51 en contact ponctuel et permanent avec les cames A et B rep30 fig. A 1.1/51, qui elles seront aussi en acier et subiront une trempe.

**[0010]** Descriptif de l'aimant rep4 fig. A 1.1/51 pour définir ces phases de travail et ces opérations d'usinage, il sera positionné sur la culasse rep27 fig. A 1.1/51 suivant le logement en forme de queue d'aronde en biseau conique obtenu par l'assemblage de la chemise rep5 fig. A 1.1/51 et la bague de blocage fixée par vis rep114 fig. A 1.1/51 pour assurer le blocage des aimants rep4 fig. A 1.1/51, qui ont pour rôle principal de repousser les aimants rep101 fig. A 1.1/51 pour

## EP 2 360 348 A2

maintenir le piston rep3 fig. A 1.1/51 par l'intermédiaire de la pièce rep15 fig. A 1.1/51 en contact ponctuel et permanent avec les cames A et B rep30 fig. A 1.1/51.

5 **[0011]** Le descriptif de l'aimant rep6 fig. A 1.1/51 a défini son rôle sur le piston rep1 fig. A 1.1/51 par rapport à l'aimant rep7 fig. A 1.1/51 dans d'autres descriptifs ci dessus qui ont permis de définir leurs rôles respectifs l'un par rapport à l'autre. Il est bien entendu que tous les aimants en forme de queue d'aronde en biseau conique permettront leur blocage avec les pièces respectives, mais pourront avoir d'autres formes, de ce fait des petites incurvées percées ou usinées de forme concave ou autres intérieure sur leurs champs pour permettre leurs blocages, ils seront suivant les cas et les possibilités de montage, de forme en demi lune, en plusieurs aimants individuel ou en anneau suivant les types.

10 **[0012]** Le descriptif de l'aimant rep8 fig. A 1.1/51 a défini son rôle avec le piston rep1 fig. A 1.1/51 par rapport à l'aimant rep9 fig. A 1.1/51 dans d'autres descriptifs ci dessus qui ont permis de définir leurs rôles respectifs l'un par rapport à l'autre. Il est bien entendu que tous les aimants en forme de queue d'aronde en biseau conique permettront leur blocage avec les pièces respectives, mais pourront avoir d'autres formes, de ce fait des petites incurvées percées ou usinées de forme concave ou autres intérieure sur leurs champs pour permettre leurs blocages, ils seront suivant les cas et les possibilités de montage, de forme en demi lune, en plusieurs aimants individuel ou en anneau suivant les types.

15 **[0013]** Le descriptif de l'aimant rep 10 fig. A 1.1/51 a défini son rôle avec le piston rep1 fig. A 1.1/51 par rapport à l'aimant rep109 fig. A 1.1/51 dans d'autres descriptifs ci dessus qui ont permis de définir leurs rôles respectifs l'un par rapport à l'autre. Il est bien entendu que cet aimant sera de forme cylindrique en anneau percé en son milieu par un trou de diamètre cinq mm pour permettre que l'action du vide puisse communiquer et jouer son rôle, leur épaisseur pourra varié suivant le mode de réglage de la distance et de la puissance requise et demandée à cet aimant par rapport à son rôle et son opposé, mais pourront avoir d'autres formes suivant les cas et les possibilités de montage, de forme en demi lune ou en anneau suivant les types présentés.

20 **[0014]** Le descriptif de l'aimant rep109 fig. A 1.1/51 a défini son rôle sur le piston rep1 fig. A 1.1/51 par rapport à l'aimant rep10 fig. A 1.1/51 du piston rep3 dans d'autres descriptifs ci dessus qui ont permis de définir leurs rôles respectifs l'un par rapport à l'autre. Cet aimant aura un perçage de 5mm en son centre, par contre la bague rep108 aura un perçage calibré et bien défini, elle jouera le rôle de gicleur avec plusieurs calibrages suivant la demande et les besoins.

25 **[0015]** Le descriptif de la pièce rep108 fig. A 1.1/51 défini son rôle sur le piston rep1 fig. A 1.1/51 par rapport à l'aimant rep109 fig. A 1.1/51 dans d'autres descriptifs ci dessus qui ont permis de définir leurs rôles respectifs l'un par rapport à l'autre.

30 **[0016]** Le descriptif de la pièce rep15 fig. A 1.1/51 à une importance capitale, tout d'abord c'est une pièce en acier C 40 trempé, ayant un contact ponctuel avec les cames A et B rep30 fig. A 1.1/51 qui permet la liaison des commandes et mouvements entre l'arbre à cames rep30 fig. A 1.1/51.

**[0017]** et le piston rep3 fig. A 1.1/51 et 2.2/51 définis dans d'autres descriptifs ci dessus qui ont permis de définir leurs rôles respectifs l'un par rapport à l'autre.

35 **[0018]** Le descriptif des segments fonte acier rep17, rep18 et rep19 fig. A 1.1/51 assurent l'étanchéité et le guidage des différentes pièces et éléments qui sont en mouvement entre les chemises rep2, rep5 et rep104 fig. A 1.1/51, 4.4/51, 5.5/51 et 6.6/51 et les pistons coulissants entre eux rep3 et 1 fig. A 1.1/51, 2.2/51 et 3.3/49. Les segments rep106 fig. A 1.1/49 et 3.3/51 joue le rôle de segment racleur d'huile.

40 **[0019]** Le descriptif de la bielle rep20 fig. A 1.1/51 n'a qu'une importance mécanique courante seul le respect de la lubrification par l'intermédiaire d'un perçage sur la tête de bielle et de son axe rep24 fig. A 1.1/51 par rapport à une bague auto lubrifiante qui doit être respecté, à partir du moment où la bielle à fait l'objet d'une étude spécifique en fonction des efforts à fournir suivant chaque type de moteur, à titre indicatif les joncs extérieurs rep26 fig. A 1.1/51 permettront l'arrêt en translation de l'axe rep24 fig. A 1.1/51.

45 **[0020]** Le descriptif de la fig. A 1.1/51 montre la coupe transversale de la culasse et du moteur vue de face, ainsi que l'arbre à cames rep30 et la culasse rep27, l'arbre à cames rep30 supporte principalement un effort radial suivant les cames excentriques A et B rep30 avec un mouvement rotatif. Il sera supporté radialement par deux roulements à rouleaux coniques ou autres montés en opposition et suivant des chapeaux de paliers assurant l'étanchéité avec des joints racleurs à double lèvres montés sur l'arbre à cames et des cales en acier C30 montées entre les chapeaux de paliers et le corps de culasse permettront le réglage du jeu de fonctionnement axial par usinage ou à l'aide de cales en clinquant en agissant sur leurs bagues coulissantes. L'arbre cannelé en sortie d'arbre à cames fig. A 1.1/51 recevra ici un diviseur  
50 manuel ou un moteur hydraulique ou électrique rotatif pas à pas qui seront eux mêmes fixés et centrés sur la culasse rep27 par des vis et des pieds de centrage. Les perçages taraudés rep72, 75 et 78 permettront la liaison des circuits de refroidissements et de lubrifications entre les cavités de chaque chambre et le carter de l'arbre à cames par une pompe recyclant l'huile par arrosage des cames A et B de l'arbre à cames rep30. Pour ce qui est des roulements à rouleaux conique sur l'arbre à cames rep30, ils seront lubrifiés à vie par graissage, ne faisant pas l'objet de sollicitations  
55 excessives en vitesse de rotation, mais plutôt d'efforts axiaux exercés par le piston rep3. Il est défini aussi des circuits de vide par les rep50, 67, 76 et 77 permettant la liaison et la communication de ces circuits entre les différentes chambres rep111 et 112, tous ces circuits seront reliés à des électrovannes pilotés, des clapets anti-retour pilotés ou des injecteurs pilotés, elle même en liaison avec les accus de stockage que la pompe à vide aura chargé et dont l'ouverture et fermeture

## EP 2 360 348 A2

sera données dans un espace temps bien précis du point mort haut accéléré (PMHA) ou du point mort bas accéléré (PMBA) suivant le cas, mettant en liaison ces circuits avec la mise à l'air libre ou le vide, quand le clapet anti-retour piloté en liaison avec les rep50, 67, 76 et 77 commande à l'ouverture le circuit de vide en liaison avec la chambre rep112, le clapet anti-retour piloté en liaison avec les rep47, 55, 56, 79 et 25 commande en même temps et au même instant l'ouverture de la mise à l'air libre en liaison avec la chambre rep111 et inversement à chaque phase du PMH ou PMB de chaque piston rep1 suivant leur position en PMH ou PMB. Pour ce qui est des rep55, 56 et 79, ils correspondent à la mise à l'air libre ou au vide vers la chambre de sussions rep107 du piston rep1 fig. A 1.1/51 par l'intermédiaire du rep47 gicleur calibré de ce même piston et des perçages calibrés très petit et rep55, 56 fig. A 1.1/51 de la chemise rep2 et de la culasse rep27. Les orifices rep79 fig. A 1.1/51 sont reliés par l'intermédiaire de raccords en laitons et tuyaux cuivre vers le clapet anti-retour piloté du circuit de vide, actionnée à un moment bien précis du point mort bas accéléré (PMBA) pour amener une puissance complémentaire tel qu'un turbo compresseur, alors que son vis à vis sera à l'air libre au même instant, dès que cet espace temps est terminé, les clapets anti-retour pilotés ne sont plus actionnés et on inverse la tendance, en ouvrant inversement les circuits. Il est bien entendu que le clapet anti-retour piloté du circuit de vide rep77 du point mort haut du piston de droite et du circuit rep47 du piston de gauche en point mort bas est le même et ouvre ces deux alimentations du vide dans le même espace temps, alors que dans le même espace temps le clapet anti-retour piloté du piston de gauche qui est en point mort bas met ce circuit rep77 à l'air libre, ainsi que le circuit rep47 du piston de droite quand il est en point mort haut et ouvre ces deux alimentations de mise à l'air libre dans le même espace temps et en même temps, il n'y a donc que deux clapets anti-retour qui gèrent simultanément les circuits du vide et de mise à l'air libre. La culasse sera en alliages d'aluminium moulés ENAB-43000(AISi10Mg) qui se moule, s'usine et se soude bien, convient en air salin, mais on peut choisir un autre type d'aluminium.

**[0021]** Le descriptif de l'arbre à came rep30 fig. A 1.1/51 montre sa simplicité de réalisation, il sera en acier GC40 moulé qui convient au traitement thermique avec trempe choix alternatif lorsqu'une haute résistance à l'usure est un critère déterminant, ce qui est le cas pour les cames excentriques A et B qui seront en contact permanent et ponctuel avec les pièces rep15 fig. A 1.1/51 suivant un effort radial. Les paliers recevront des roulements à rouleaux conique et seront réalisés par usinage, un embout cannelé recevra le diviseur à commande manuel ou un moteur rotatif pour son entraînement, ce seront des cannelures à flancs parallèle de série forte véritable clavettes taillées dans l'arbre.

**[0022]** Le descriptif de la fig. A 1.1/51 montre les deux roulements qui permettront le montage de l'arbre à cames rep30 sur la culasse rep27. Ces deux roulements seront montés sur les paliers de l'arbre à cames et supporteront principalement des efforts radiaux. Ce sera un montage en x de roulements à contacts oblique de type roulement à rouleaux coniques, le montage nécessite un réglage du jeu de fonctionnement, il doit être effectué en agissant sur les bagues coulissantes. Ils supportent des charges radiales et axiales relativement importantes pour des mécanismes précis fortement sollicités comme ici l'arbre à cames. Un carter de culasse viendra se rapporter sur la culasse au dessus de l'arbre à cames. Le serrage sur la culasse sera assuré par des vis suivant les perçages rep94 et des perçages taraudages dans la culasse. Un joint d'étanchéité plat de forme bien spécifique suivant le carter culasse sera en fibre de cellulose imprégnées et plastifiées à la gélatine ayant une bonne tenue aux huiles. Une rampe de lubrification par arrosage amenée par un petit tuyau cuivre venant du circuit de la pompe à huile du moteur assurera respectivement la lubrification des cames A et B de l'arbre à cames rep30 fig. A 1.1/51 et des plots rep15 fig. A 1.1/51. Le carter recevra en sa position centrale sur un logement percé un bouchon avec une mise à l'air libre qui sera doté d'un petit filtre à air. Le carter rep42 sera en alliage de zinc moulé de fonderie sous pression et de type Zamak 3.

**[0023]** Le descriptif de la fig. A n°40 correspond à un bouchon plastique (polymère+adjuvants+additifs, obtenu par moulage sous pression). Le bouchon mettra à l'air libre la chambre du carter de l'arbre à cames par l'intermédiaire d'un petit filtre à air et ce bouchon fera office de remplissage d'huile lors de la vidange ou de complément éventuel entre deux vidanges.

**[0024]** Le descriptif de la fig. A 1.1/51 montre un aimant à flux magnétiques propulseurs rep101, opposé à l'aimant rep4 fig. A 1.1/51. Il sera en forme de queue d'aronde avec des biseaux coniques. Les aimants rep101 1 et rep4 se repoussent mutuellement pour maintenir plaqué le piston rep3 fig. A 1.1/51 en contact ponctuel de la pièce rep15 fig. A 1.1/51 avec les cames A et B de l'arbre à cames rep30 fig. A 1.1/51 en permanence suivant un effort suffisant par rapport au poids d'ensemble du piston rep3 fig. A 1.1/51 équipé de tous ces éléments mécaniques et des efforts pris en compte.

**[0025]** Nous allons maintenant prendre en compte la description du moteur hybride adaptée à tous les types de moteur et de carburant en étudiant le fonctionnement et la technologie représentée, décrite et exploitée dans les fig. A 7.7/51 à 10.10/51. La fig. A 7.7/51 représente la technologie d'un piston hybride utilisé sous l'effet et le principe du vide dans un moteur quatre cylindres. Tout d'abord on peut expliquer le rôle et l'avantage du vide et de ce mode de piston. Un moteur quatre cylindres en ligne de type essence fonctionne sous le principe d'allumage 1, 3,4 et 2, ce qui permet de dire qu'il faut deux tour de vilebrequin pour allumer et exploser tous les pistons. L'avantage et l'utilisation du vide dans ce mode de fonctionnement permettent de provoquer l'action du vide sur chaque piston, à chaque tour de vilebrequin et aussi bien en phase de montée du piston vers le point mort haut que le point mort bas. Dans le cas d'un quatre cylindres, on exerce une action de sussions sous l'effet du vide, qui joue alors le rôle de turbo compresseur, sur tous

les pistons. Comme à chaque tour de vilebrequin on a deux pistons qui sont en point mort haut alors que les deux autres ce trouvent en point mort bas, l'action du vide s'exerce sur les deux pistons qui montent et les deux qui descendent à chaque tour, donc sur deux tours on exerce une action sous l'effet du vide sur huit pistons, plus l'action soumise par la compression, l'allumage et l'explosion de tous les pistons sous l'effet du carburant qui est ici l'essence. De par ce principe on agit et multiplie notre force sur les pistons à raison de quatre poussées et huit forces d'aspiration et de suctions sur huit pistons. Cela permet d'améliorer le rendement du moteur, sa puissance, son couple, sa nervosité, son économie d'énergie ici l'essence, sa vitesse de rotation en tour/mn et surtout d'être moins polluant, donc écologique et de répondre aux normes en vigueur définies par l'Europe. On va donc reprendre la description du piston fig. A 7.7/51, la coupe A-A montre qu'il est réalisé en trois parties qui sont assemblées par montage serrant bloque presse. On a donc une première partie rep1 fig. A 7.7/51 la calotte du piston, avec sur une partie de la jupe, un segment coupe feu rep4 et un segment étanche rep5, une cavité creuse rep7 recevra par emboîtement montage bloque presse la partie rep2, un perçage rep16 recevra un pied de centrage de manière à bien assemblée et dans le bon sens les parties rep1 et 2. Deux usinages rep10 auront la forme d'un vé et seront calibrés et définis par calculs suivant les critères du cahier des charges du moteur type et des résultats à obtenir, ces orifices permettront l'acheminement du vide et de l'air libre à l'intérieur de la cavité creuse rep7. La partie rep1 formant la calotte du piston sera en aluminium 1A-S12U3-5N3G, ou autre dérivé de ce type ayant les mêmes caractéristiques mécaniques, un traitement thermique de la calotte et de la jupe sera réalisé après l'usinage pour améliorer les caractéristiques mécaniques à la dureté et à la résistance à la chaleur de fusion par rapport à l'explosion des carburants mis en compression.

**[0026]** La partie rep2 fig. A 7.7/51 forme la deuxième partie du piston, avec un deuxième segment étanche rep5 positionné au milieu de la jupe du piston, un troisième segment étanche rep5 est positionné sur la partie inférieure de la jupe du piston et juste derrière ce segment, un dernier segment raqueur rep6 permettra d'assurer la lubrification et le raclage de l'huile, il permettra aussi d'assurer la lubrification de l'axe de la tête de bielle, par les orifices percés rep14. Les zones comprises entre les différents segments étanches permettront de définir les zones travaillant en position point mort haut et bas dans la chemise rep13, quatre perçages calibrés ou positionnement de quatre gicleurs calibrés de part et d'autre de ces zones rep9 et rep10, achemineront le vide ou l'air libre vers les cavités creuses rep7 et 8, par l'intermédiaire des orifices rep11 et 12 placés sur la chemise rep13, qui eux mêmes communiquent avec les circuits des clapets anti-retour pilotés, les électrovannes pilotés ou les injecteurs pilotés suivant les modes d'utilisations du vide et de l'air libre dans le fonctionnement et les phases de cycle du moteur et des pistons en PMH et PMB. Lors de l'assemblage de la partie rep2 sur la partie rep1 les orifices percés et calibrés rep10 doivent coïncider avec ceux de la tête du piston rep1, un gicleur calibré sera monté sur l'orifice rep10 au niveau de la jupe du piston de la partie rep2, le perçage rep16 sur la partie rep2, recevra le même piétement que la partie rep1 pour définir leurs sens de montage et de centrage. La cavité creuse rep7 définira le volume réel de la chambre de succion supérieure et elle sera calculée avec précision en fonction des caractéristiques du moteur et de la pompe à vide qui seront utilisés, ainsi que les cadences de fonctionnement des pistons en fonction du nombre de tour/mn, des diamètres des tuyauteries et de leur longueur et des appareillages utilisés pour la commande. Les cavités creuses rep8 seront deux lumières en forme de demi-lunes réparties de chaque côté du diamètre intérieur de la partie rep2 qui recevra la partie rep3 en montage serrant bloque presse, elles sont réparties de cette manière, de sorte d'assurer au montage une parfaite étanchéité de cette chambre, qui répondra au même cahier des charges et exigences que la cavité creuse rep7 ci dessus. Les deux orifices rep9 seront percés calibrés ou recevra un gicleur calibré, ils permettront l'acheminement du vide ou de l'air libre. La partie rep2 sera aussi en aluminium 1A-S12U3-5N3G, ou autre dérivé de ce type ayant les mêmes caractéristiques mécaniques, un traitement thermique de la jupe sera réalisé après l'usinage pour améliorer les caractéristiques mécaniques à la dureté et à la résistance à la chaleur de fusion par rapport à l'explosion des carburants mis en compression. Pour le mode de fonctionnement les cavités creuses rep7 et 8, pourront suivant les cas être indépendantes l'une de l'autre ou communiquer entre elles pour permettre une aspiration et une succion en continu de l'air libre par le vide ou non, car cela dépendra du type de moteur, de la dimension des pistons, et de la cadence de montée et descente des pistons en fonction de la vitesse de rotation en tour/mn, tous ces critères devront être étudiés et pris en compte. La partie rep3 fig. A 7.7/51 forme la troisième pièce qui viendra s'emboîter dans la partie rep2 en montage serrant bloque presse, cette partie recevra l'axe rep15 et la tête de bielle, il sera impératif de monter l'axe et la bielle sur cette partie rep3 avant de la monter sur la pièce rep2. A noter que l'axe de bielle rep15 sera monté serrant bloque presse sur l'alésage de la tête de bielle et glissant très très juste sur l'alésage rep15 de la partie rep3, c'est pourquoi un traitement thermique sur ces alésages sera réalisé après l'usinage pour améliorer les caractéristiques mécaniques à la dureté et à la résistance à l'usure, la pièce rep3 sera aussi en aluminium 1A-S12U3-5N3G, ou autre dérivé de ce type ayant les mêmes caractéristiques mécaniques. Une rainure en vé sur le diamètre extérieur de la partie rep3 assurera la liaison des circuits du vide et de l'air libre entre les différents circuits de cheminements rep9. Il est à noter que la circulation de l'air libre sous l'effet de la succion par le vide dans les cavités creuses des pistons permettra un refroidissement naturel de ces derniers et donc une amélioration technique non négligeable. Nous allons maintenant prendre en compte la description du moteur hybride adaptée à tous les types de moteur et de carburant en étudiant le fonctionnement et la technologie représentée, décrite et exploitée dans les fig. A 11.11/51 à 15.15/51. La fig. A 11.11/51 représente la technologie d'un piston hybride utilisé

## EP 2 360 348 A2

sous l'effet et le principe du vide dans un moteur diesel six cylindres. Tout d'abord on peut expliquer le rôle et l'avantage du vide et de ce mode de piston. Un moteur six cylindres en ligne à 120° de type diesel fonctionne sous le principe d'allumage 1, 5, 3, 6, 2 et 4 ce qui permet de dire qu'il faut deux tours de vilebrequin pour allumer et exploser tous les pistons, donc trois combustions interne des pistons 2, 4 et 6 pour un premier tour de vilebrequin et 1, 3 et 5 pour le deuxième tour (plus précisément combustion interne mais pas explosion), on peut donc dire que les pistons 1 et 6 sont toujours ensemble au PMH ou PMB, mais quand l'un est en explosion l'autre ne l'est pas, il en est de même pour les pistons 5 et 2 qui travaille ensemble et les pistons 3 et 4 qui font de même. L'avantage et l'utilisation du vide dans ce mode de fonctionnement permettent de provoquer l'action du vide sur les pistons qui travaillent ensemble, à chaque tour de vilebrequin et aussi bien en phase de montée des pistons vers le point mort haut que le point mort bas. Dans le cas d'un six cylindres, on exerce une action de sussions sous l'effet du vide, qui joue alors le rôle de turbo compresseur, sur tous les pistons énumérés en doublés ci dessus et à la fois en PMH et PMB. Comme à chaque tour de vilebrequin on a deux pistons qui sont en point mort haut alors que deux autres ce trouvent en point mort bas, l'action du vide s'exerce sur les deux pistons qui montent et les deux qui descende à chaque tour, donc sur deux tours on exerce une action sous l'effet du vide sur douze pistons, plus l'action soumise par la compression, l'allumage et l'explosion de tous les pistons sous l'effet du carburant qui est ici le gazole. De par ce principe on agit et multiplie notre force sur les pistons à raison de six poussées et douze forces d'aspiration et de sussions sur douze pistons. Cela permet d'améliorer le rendement du moteur, sa puissance, son couple, sa nervosité, son économie d'énergie ici l'essence, sa vitesse de rotation en tour/mn et surtout d'être moins polluant, donc écologique et de répondre aux normes en vigueur définies par l'Europe. On va donc reprendre la description du piston fig. A 11.11/51, la coupe A-A montre qu'il est réalisé en trois parties qui sont assemblées par montage serrant bloque presse. On a donc une première partie rep1 fig. A 11.11/51 la calotte du piston, avec sur une partie de la jupe, un segment coupe feu rep4 et deux segments étanches rep5, une cavité creuse rep10 recevra par emboîtement montage bloque presse la partie rep2, un perçage rep20 recevra un pied de centrage de manière a bien assemblée et dans le bon sens les parties rep1 et 2. Deux usinages rep19 auront la forme d'un vé et seront calibrés pour recevoir une bille, qui viendra obstruer l'orifice percé calibré rep22 qui communiquera avec la cavité en forme d'anneau rep8 et les circuits de vide et d'air libre rep9. La partie rep1 formant la calotte du piston sera en aluminium 1A-S12U3-5N3G, ou autre dérivé de ce type ayant les mêmes caractéristiques mécaniques, un traitement thermique de la calotte et de la jupe sera réalisé après l'usinage pour améliorer les caractéristiques mécaniques à la dureté et à la résistance à la chaleur de fusion par rapport à l'explosion des carburants mis en compression. La partie rep2 fig. A 11.11/51 et 13.13/51 forme la deuxième partie du piston, avec un troisième segment étanche rep5 positionné au milieu de la jupe du piston, un quatrième segment étanche rep5 positionné sur la partie inférieure de la jupe du piston et juste derrière ce segment, un dernier segment racleur rep6 permettra d'assurer la lubrification et le raclage de l'huile, il permettra aussi d'assurer la lubrification de l'axe de la tête de bielle, par les orifices percés rep7. Les zones comprises entre les différents segments étanches permettront de définir les zones travaillant en position point mort haut avec l'orifice rep12 et point mort bas avec l'orifice rep13 dans la chemise rep14, quatre perçages calibrés ou positionnement de quatre gicleurs calibrés de part et d'autre de ces zones rep9 et rep11 sur la partie rep2, achemineront le vide ou l'air libre vers les cavités creuses rep10 et 8, par l'intermédiaire des orifices rep12 et 13 placés sur la chemise rep14, qui eux mêmes communiquent avec les circuits des clapets anti-retour pilotés, les électrovannes pilotés ou les injecteurs pilotés suivant les modes d'utilisations du vide et de l'air libre dans le fonctionnement et les phases de cycle du moteur et des pistons en PMH et PMB. Lors de l'assemblage de la partie rep2 sur la partie rep1 les orifices calibré en forme de vé rep19 doivent coïncider avec ceux de la tête du piston rep1, mais le pied de centrage rep20 définira cette assemblage, quatre gicleurs calibrés seront montés sur les orifices rep11 et 9 au niveau de la jupe du piston de la partie rep2, le perçage rep20 sur la partie rep2, recevra le même piétagage que la partie rep1 pour définir leurs sens de montage et de centrage. La cavité creuse rep10 définira le volume réel de la chambre de succion supérieure et elle sera calculée avec précision en fonction des caractéristiques du moteur et de la pompe à vide qui seront utilisés, ainsi que les cadences de fonctionnement des pistons en fonction du nombre de tour/mn, des diamètres des tuyauteries et de leur longueur et des appareillages utilisés pour la commande. La cavité creuse rep8 formera un anneau réparti sur le diamètre extérieur de la partie rep3, un vé rep23 sera usiné calibré sur le diamètre intérieur de la partie rep2 en communication avec la cavité creuse rep10 et les perçages calibrés rep22 et 9, la partie rep2 recevra la partie rep3 en montage serrant bloque presse, elles sont réparties de cette manière, de sorte d'assurer au montage une parfaite étanchéité de cette chambre, qui répondra au même cahier des charges et exigences que la cavité creuse rep10 ci dessus. Les deux orifices rep11 et 9 seront percés calibrés ou recevront un gicleur calibré, ils permettront l'acheminement du vide ou de l'air libre. La partie rep2 sera aussi en aluminium 1A-S12U3-5N3G, ou autre dérivé de ce type ayant les mêmes caractéristiques mécaniques, un traitement thermique de la jupe sera réalisé après l'usinage pour améliorer les caractéristiques mécaniques à la dureté et à la résistance à la chaleur de fusion par rapport à l'explosion des carburants mis en compression. Pour le mode de fonctionnement les cavités creuses rep10 et 8, pourront suivant les cas être indépendantes l'une de l'autre ou communiquer entre elles pour permettre une aspiration et une succion en continu de l'air libre par le vide ou non, car cela dépendra du type de moteur, de la dimension des pistons, et de la cadence de montée et descente des pistons en fonction de la vitesse de rotation en tour/mn, tous ces critères devront être étudiés

## EP 2 360 348 A2

et pris en compte pour définir le cahier des charges. La partie rep3 fig. A 11.11/49 et 12.12/51 forme la troisième pièce qui viendra s'emboîter dans la partie rep2 en montage serrant bloque presse, cette partie recevra l'axe rep15 et la tête de bielle, il sera impératif de monter l'axe et la bielle sur cette partie rep3 avant de la monter sur la pièce rep2. A noter que l'axe de bielle rep15 sera monté serrant bloque presse sur l'alésage de la tête de bielle et glissant très très juste sur l'alésage rep15 de la partie rep3, c'est pourquoi un traitement thermique sur ces alésages rep15 fig. A 12.12/51 sera réalisé après l'usinage pour améliorer les caractéristiques mécaniques à la dureté et à la résistance à l'usure, la pièce rep3 sera aussi en aluminium 1A-S12U3-5N3G, ou autre dérivé de ce type ayant les mêmes caractéristiques mécaniques. Une rainure en vé rep17 sur le diamètre extérieur de la partie rep3 assurera la liaison des circuits du vide et de l'air libre entre les différents circuits de cheminements par les perçages calibrés rep11 et 18 et le rep11 pourront recevoir deux gicleurs calibrés le cas échéant, il en sera de même avec les perçages rep9 qui communiquent par les perçages calibrés rep22 débouchant sur le vé calibré rep23 lui même en communication avec la cavité creuse en forme d'anneau rep8. Il est à noter que la circulation de l'air libre sous l'effet de la succion par le vide dans les cavités creuses des pistons permettra un refroidissement naturel de ces derniers et donc une amélioration technique non négligeable. Lors de l'assemblage de la partie rep3 sur la partie rep2 les orifices calibrés en forme de vé rep17 et les perçages calibrés rep18 et 11 doivent coïncider entre eux au montage, c'est pourquoi le pied de centrage rep21 définira cette assemblage, le perçage rep21 sur les parties rep2 et 3, recevront le même piétement pour définir leurs sens de montage et de centrage. Il est bien entendu que le concept de moteur hybride ou MTVV, seront gérés par une carte électronique, des détecteurs, des électrovannes pilotés, des injecteurs pilotés ou des clapets anti-retour commandés par pilote électromagnétique fig. A 15.15/51, sous tension 12 ou 24 volts et un ordinateur. Ce clapet a été étudié et conçu fig. A 15.15/51 pour être adapté, à la technologie du vide et aux deux différents moteurs hybride ou biénergie, pour répondre au cahier des charges, mais surtout au fait que le système ne peut pas être lubrifié, étant donné que l'on utilise des pompes à palettes sèches, il faut donc répondre à ces critères pour ne pas avoir de grippage du clapet anti-retour piloté et utiliser une technologie adaptée, suivant le concept et la matière. On peut donc trouver un plan de ce clapet, qui répond au cahier des charges demandé, ainsi qu'une désignation de toutes les pièces, dont je vais en faire une description. Le repère 01 est un perçage pour passage du câble d'alimentation pilote électro magnétique bobine 12 ou 24 volts, voir tous autres tensions à la demande. Le repère 02 est le câble d'alimentation bobine 12 ou 24 volts. Le repère 03 représente le connecteur d'alimentation bobine. Le repère 04 représente le corps du clapet anti-retour piloté. Le repère 05 est le guide de la bille du clapet. Le repère 06 est un bouchon de blocage du guide rep05 et permet le guidage du ressort rep08. Le repère 07 est un joint d'étanchéité du bouchon rep06. Le repère 08 est un ressort de poussée et de tarage de la pression sur la bille du clapet. Le repère 09 est l'orifice du vide venant des circuits réseaux. Le repère 10 est un joint lobes qui assure l'étanchéité avec le guide rep05. Le repère 11 est l'orifice du vide en aspiration venant de la pompe à vide. Le repère 12 représente la tige d'action en acier de la bobine, commandant l'ouverture du clapet en 05 millisecondes. Le repère 13 est un joint torique entre le corps du pilote rep15 et le corps du clapet rep04. Le repère 14 définit la bobine du pilote en 12 ou 24 volts voir autres suivant la demande. Le repère 15 est le corps de la bobine rep14. Le repère 16 représente une bague laiton de blocage anti-retour de la tige d'action rep12 de commande d'ouverture du clapet. On pourra dans tous les cas cités concevoir le procédé sous l'action du vide en utilisant selon les cas les zones comprises entre les différents segments étanches rep5 des pistons qui permettent de définir les zones travaillant sous l'effet du vide en PMH et PMB dans la chemise rep13 fig. A 7.7/51 ou rep14 fig. A 11.11/51 par les orifices rep11 et 12 fig. A 7.7/51 ou rep12 et 13 fig. A 11.11/51, dans ce cas on n'utilisera pas les cavités creuses rep7 et 8 fig. A 7.7/51 ou rep10 et 8 fig. A 11.11/51 des pistons, mais seulement ces zones pour exercer une succion par le vide des pistons, ces zones communiqueront entre elles pour permettre une aspiration et une succion en continue de l'air libre par le vide ou non, dans le cas d'une communication de ces zones le segment étanche central rep5 aura soit des perçages calibrés sur les flancs et la circonférence de ce segment central rep5 ou des stries usinées en forme de vé sur la circonférence extérieure de ce même segment central rep5 ceci pour permettre la communication des circuits d'air libre et du vide de ces zones délimitées par l'étanchéité des segments étanches rep5 par rapport au piston et la chemise.

**[0027]** On utilisera suivant le descriptif de la Fig. A 16.16/51 une pompe hydraulique à engrenage rep1 et un circuit hydraulique avec des appareillages spécifiques de rep2 à 20, pour fournir l'énergie en mode hybride ou MTVV, au même titre que la pompe à vide, avec un réservoir Fig. A 16.16/51 rep7 de 15, 30, 60, 120 ou 240 litres à débit constant, à débit réel en charge de 1,4 à 130 l/min à puissance installée de 0,55 à 22 kW et à fréquence de rotation 150tr/min à vide, 1420 tr/min en charge avec une huile température 65 à 70° C, de viscosité 30 à 90 Cst. En observant le tableau des puissances / débits/ réservoir et par calculs dans les abaques hydraulique et autres, on définit que le système hybride ou MTVV suivant l'invention à besoin d'un débit nominal de 1,4 l/mn à 15 l/mn en utilisant la même puissance pour faire tourner la pompe rep1 soit 0.75 kW avec un bac rep7 limité de 15 l ou 30 l ou beaucoup moins si on travaille en circuit fermé avec le moteur, car le système hybride ou MTVV utilise une très faible quantité d'huile en circuit fermé au niveau des cavités creuses des pistons et des circuits et appareillages, sous une pression de 22 à 200 bars. Ceci dit pour un débit nominal de 6 l/mn, une puissance de 0,75 kW, un bac rep7 de 15 litres on obtient une pression maxi de 65 bars par le réducteur de pression rep10. Ce qui laisse une plage de réglage de 0 à 65 bars dans le circuit hydraulique que fournit la pompe rep1 et qui va mettre en pression les cavités creuses des pistons pour les propulser en PMH et

## EP 2 360 348 A2

PMB sous l'effet de la pression. Les appareillages des circuits sont définis ci après pour construire et réaliser l'ensemble de l'installation pour fonctionner et que je vais présenter.

**[0028]** On peut utiliser une pompe immergée ou non rep1 par entraînement direct par le moteur et poulie/ courroie rep2 suivant le mode hybride ou MTVV.

**[0029]** On peut utiliser un réservoir d'huile rep7 indépendant ou en circuit fermé avec le moteur en respectant les quantités limites d'huile suivant la capacité utilisé par les appareillages et le procédé pour fonctionner dans des conditions optimales et qui auront été calculées.

**[0030]** On installera un filtre rep5 avec clapet anti-retour sur le retour au bac ou tank circuit T2 ou utiliser le circuit rep15 de filtration du moteur. On utilisera un filtre à air rep8 de mise à l'air libre sur le réservoir d'huile rep7. On utilisera un réservoir rep14 sous pression taré à 55 bars dit accumulateur, réserve de pression de démarrage.

**[0031]** On utilisera un clapet anti-retour rep3 en sortie de la haute pression de la pompe rep1 pour conserver la réserve de pression de l'accumulateur rep14 qui est taré à 55 bars lors de l'arrêt de la pompe hydraulique rep1, qui sert de réserve de démarrage.

**[0032]** On utilisera un clapet anti-retour rep4 en aspiration pompe, pour qu'elle reste en charge après l'arrêt et pour éviter la cavitation par aspiration de bulles d'air.

**[0033]** On aura un contrôle de niveau d'huile, par l'indicateur rep6.

**[0034]** On aura en cas de manque d'huile une vanne de remplissage rep9.

**[0035]** On utilise deux manomètres de 0 à 100 bars à la glycérine, pour permettre le contrôle et le réglage des réducteurs de pression rep16 taré de 0 à 30 bars et rep10 taré à 65 bars.

**[0036]** On utilisera des limiteurs de pression d'huile sur circuit hydraulique de type NG6 rep10 ou les options de base rep10 et 16 (voir schéma) en montage sur canalisation, sur embase, ou en cartouche de viscosité de 10 à 500 mm<sup>2</sup>/s de pression P = 350 bars maximum, de débit Q = 40 l/min maximum, de température du fluide de -25 à 80° C avec des huiles hydrauliques minérales (ISO) et aussi des huiles glycol avec un % d'eau.

**[0037]** On utilisera des distributeurs hydrauliques rep13, 19 et 20 de type NG6 de symbole 4/2 retour par ressorts à commande électrique rep12 CA 45 VA 220, 240 Volts, qui peuvent faire 18000 manoeuvres par heure. Le réducteur de pression rep16 est taré entre 0 et 30 bars par rapport à la cylindrée du moteur thermique hybride, cette pression est définie par calculs suivant la puissance désirée par l'utilisateur et le moteur, son réglage sera donc sécurisé par un plombage, comme tous les autres appareillages prés réglés en usine suivant les modes et types d'utilisation.

**[0038]** Le réducteur de pression rep10 permet en fonctionnement de rejeter au bac T2 par le circuit rep15, le surplus de pression que la pompe rep1, fournit par rapport au réducteur de pression rep16. Il permet aussi de maintenir en charge l'accu rep14 taré à 55 bars, lorsque le distributeur rep13 n'est plus piloté par le rep12, ceci pour garder en charge l'accu rep14. Il est bien évident aussi que le distributeur rep13 est piloté en même temps que les distributeurs rep19 ou rep20 en alternance suivant les cycles de rotation moteur et des PMH et PMB.

**[0039]** Le distributeur rep19 quand il est piloté en même temps que le distributeur rep13, permet d'acheminer la pression d'huile venant du réducteur de pression rep16 et des circuits P1 et P3 du rep18 vers les pistons PMB pour donner toute la puissance en descente des pistons, le circuit retour au bac T2 et B venant du circuit retour des pistons PMH est rejeté au bac rep7 par les circuits rep15 pour éviter toute résistance opposée de l'huile.

**[0040]** Il en est de même pour le distributeur rep20 quand il est piloté en même temps que le distributeur rep13, il permet d'acheminer la pression d'huile venant du réducteur de rep16 et des circuits P1 et P3 du rep18 vers les pistons PMH pour donner toute la puissance en montée des pistons, le circuit retour au bac T2 et B venant du circuit retour des pistons PMB et rejeté au bac rep7 par les circuits rep15 pour éviter toute résistance opposée de l'huile.

**[0041]** Il est bien entendu que l'on peut utiliser tous les types d'appareillages hydrauliques connus ou toutes les pompes hydrauliques connues (à pistons, à palettes et autres). Car suivant les principes et les fonctionnements les schémas hydrauliques changeront pour permettre d'alimenter et de faire fonctionner le procédé MTVV ou moteur hybride, quelque soit le type de moteur ou de carburants utilisés.

**[0042]** Il est certain que mon procédé permet d'utiliser toutes les sources d'énergies disponibles ou connues pour fonctionner sous le principe des pistons à cavités creuses (pompes à vide, à vapeur, hydraulique ou à air). Mais les plus adaptées semblent être le vide et l'hydraulique pour récupérer une puissance et une énergie importante, par rapport à un moteur thermique fonctionnant avec tous les types de carburants en hybride. Idem par le procédé de MTVV fonctionnant avec les aimants et le vide ou l'hydraulique suivant l'invention.

**[0043]** Le principe de fonctionnement et de gestion par la carte électronique du moteur hybride avec tous les types de moteurs ou de carburants ou du moteur MTVV ne change pas la technique mécanique suivant le procédé, qui reste la même au niveau de la conception des pistons et des moteurs avec une pompe à vide ou une pompe hydraulique.

**[0044]** L'ensemble de la technique hydraulique donne une gamme de puissance, de couple et de réserve d'énergie et d'économie sur les différentes cylindrées de moteurs très importante par l'utilisation d'une pompe hydraulique à engrenage qui a l'avantage d'être très petite, donc ne pèse pas lourde et sont peu encombrante, avec des puissances en charge très petites qui donnent une plage de pression allant de 0 à 200 bars avec des quantités d'huile très réduites, donc très avantageuses pour l'utilité de mon procédé

**[0045]** On utilisera suivant le descriptif de la Fig. A 17.17/51 pour réguler la pression hydraulique dans les pistons à cavités creuses, un modulateur de puissance ou réducteur de pression, ou tout autre type d'appareil qui permet de réguler la pression (valve de séquence etc...), cet appareil permet de réduire la pression du réseau principal et la maintenir constante dans une partie du circuit ou de la faire varier. Ici suivant le mode du procédé utilisé, le fluide circule de B vers A. Le canal 3 permet à la pression venant de A, d'agir sur la surface du tiroir rep01. Ceci engendre une force à laquelle s'oppose la force de l'électro-aimant piloté rep04, cette tension bobine varie de 0 à X volts suivant l'accélération et la vitesse du moteur hybride tous types de carburant ou biénergie moteur temporel à variation de vitesse, plus la résistance de l'électro-aimant bobine rep04 est élevée, par une tension élevée sur la bobine, plus la pression du circuit A sera élevée, car le tiroir rep01, ne pourra pas se déplacer vers la droite et ne fermera pas le passage du fluide vers A et plus cette résistance va diminuer, par une baisse de tension sur la bobine rep04, plus la pression du circuit A baissera, car le tiroir rep01, se déplaçant vers la droite progressivement, va fermer le passage du fluide vers A, pour même s'annuler, quand la tension sur la bobine rep04 sera nulle. Ce qui permet de garantir une sécurité en cas de panne électrique ou toute autre anomalie. Lorsque la pression en A crée une force supérieure à la force de l'électro-aimant créée par la bobine rep04, le tiroir rep01 se déplace, vers la droite et ferme le passage de B vers A, ainsi le circuit A n'étant plus alimenté, la pression est réduite et reste stable, quelque soit la tension de la bobine rep04. En cas de surpression en A, le tiroir rep01, se déplace encore plus vers la droite et met en communication le circuit A avec le réservoir par l'intermédiaire du canal rep02 et du drain Y. Le réducteur de pression se monte toujours en série sur les circuits. Le réducteur dans le cas où il n'est pas muni d'un canal interne (comme le canal rep02 sur le principe ci-dessus) dans ce cas, il est incapable d'éliminer les surpressions, donc choix à faire suivant utilisation dans les moteurs hybride tous types de carburant et en biénergie moteur temporel à variation de vitesse. Il est à noter aussi que si le fluide doit pouvoir circuler de A vers B, il faut alors choisir un réducteur de pression équipé d'un clapet anti-retour.

**[0046]** Il est bien entendu que la variation de la tension de la bobine électro-aimant rep04, variera en parallèle avec la vitesse de rotation du moteur, plus la vitesse de rotation du moteur sera élevée, plus la tension de la bobine rep04 sera élevée pour obtenir, une pression élevée du circuit A et inversement. Ceci dit plus on accélère le moteur, plus on fait monter la tension sur la bobine rep04, plus la vitesse sera importante, plus l'économie de carburant aussi et plus le rendement et le couple seront élevés, mais tous ces paramètres sont constants de 0 à X volts exercés sur la bobine rep04 avec la rotation moteur qui est donnée par l'accélération. Tout ce programme sera géré par l'ordinateur de bord, des cartes électronique de gestion et des capteurs ect ... Dans ce mode de circuit hydraulique on utilisera un accumulateur à vessie, qui permet d'obtenir un volume à restituer moyen, réaction rapide, bonne étanchéité et durée de vie, il permet des cycles de fréquences élevés pouvant atteindre les 120 hertz. Il sert à emmagasiner une réserve d'énergie, de stocker une quantité de fluide sous pression et la restituer, dans le cas d'une chute de pression accidentelle, compensation des fluides, équilibrage des forces. Dans ce mode de circuit on utilisera une pompe à engrenage à denture externe ou interne. Ces unités sont adaptées à des vitesses (< = 2000 tr/min) et pressions moyennes (engrenage externe >> 250-300 bar), à cylindrées fixe, prix modique, installation facile et petit encombrement, désavantage, elles sont bruyantes. C'est pourquoi on pourra aussi utiliser d'autres types de pompes exemple pompes à pistons axiaux etc ...

**[0047]** Suivant la fig A 18.18/51, on retrouve un mode de piston hybride en deux parties rep01 et 03, avec deux cavités creuses rep A et B, réparties sur la jupe du piston rep01. Quand le piston monte vers le point mort haut (PMH), le fluide sous pression hydraulique arrive par l'orifice rep13 vers B, passe par les orifices percés calibrés rep02 et se dirige vers A, pour ressortir par l'orifice rep 12 vers le drain Y de retour vers le réservoir et inversement quand le piston descend vers le pont mort bas (PMB) le fluide sous pression hydraulique passe de A vers B. Cette technique de piston peut être adoptée dans tous les types de moteur que développe la technique moteur temporel à variation de vitesse (MTVV) et moteur hybride avec tous les types de carburant. Pour ce qui est de la coupe AA, on peut utiliser un piston dit à tiroirs, comme les réducteurs de pression, on supprime donc les segments au niveau de la tête et du bas de la jupe du piston, en ne conservant que le segment central, c'est encore une autre solution du mode de piston que l'on peut utiliser.

Désignations fig A 17.17/51

**[0048]** Rep01: Tiroir à pistons étanches. Rep02: Canal de communication fluide entre circuit A et circuit drain Y. Rep03: Canal de communication avec le circuit A, action du fluide sur le tiroir rep01. Rep04: Bobine électro-aimant dont la tension varie de 0 à X volts. Rep05: Corps du réducteur de pression. Rep06: Chapeau d'étanchéité, permet de monter le tiroir rep01 dans le corps rep05, assurer la communication du canal rep03 avec la chambre d'action du fluide sur le tiroir rep01. Rep07: Garnitures moulées de type C en joint franite ou tissue caoutchouté, mais aussi bague JF4, dit de type à quatre lobes. Ces joints résistent à des pressions élevées. Rep08: Chapeau permettant d'assurer l'étanchéité par serrage du joint rep07, il est vissé et bloqué par vis dans le corps rep05. Rep09: Bague auto lubrifiante montée sur le chapeau rep08, permet le guidage de l'axe du tiroir rep01, du côté du noyau de l'électro-aimant rep04. Rep10: Noyau vissé et bloqué par vis sur le chapeau rep08, supporte la bobine de l'électro-aimant rep04 et son blocage par l'écrou rep11 et la mécanindus d'arrêt rep12. Rep11: Ecrou de blocage de la bobine rep04.

**[0049]** Rep12: Mécanindus d'arrêt de l'écrou rep11 sur le noyau rep10. Rep13: Boîtier d'alimentation et de connexion

## EP 2 360 348 A2

des fils du câble, fixé sur bobine rep04. Rep14: Presse étoupe de passage et blocage du câble d'alimentation de la bobine rep04.

[0050] On utilisera suivant le descriptif de la Fig. A 19.19/51, de la Fig. A 15.15/51 et de la Fig. A 16.16/51 pour le concept de moteur hybride ou MTVV, différents types d'appareillages hydraulique qui devront faire l'objet d'études techniques très spécifiques, que l'on va définir ci après, pour réguler la pression hydraulique dans les pistons à cavités creuses, un modulateur de puissance ou réducteur de pression, ou tout autre type d'appareil qui permet de réguler la pression (valve de séquence etc...), cet appareil permet de réduire la pression du réseau principal et la maintenir constante dans une partie du circuit ou de la faire varier, ce mode d'appareil a une pression variable de 0 à X bars, ce qui en fait son innovation. Ici suivant le mode du procédé utilisé, le fluide circule de B vers A. Un canal permet à la pression venant de A, d'agir sur la surface du tiroir. Ceci engendre une force à laquelle s'oppose la force de l'électro-aimant piloté, cette tension bobine varie de 0 à X volts suivant l'accélération et la vitesse du moteur hybride tous types de carburant ou biénergie moteur temporel à variation de vitesse, plus la résistance de l'électro-aimant bobine est élevée, par une tension élevée sur la bobine, plus la pression du circuit A sera élevée, car le tiroir ne pourra pas se déplacer vers la droite et ne fermera pas le passage du fluide vers A et plus cette résistance va diminuer, par une baisse de tension sur la bobine, plus la pression du circuit A baissera, car le tiroir, se déplaçant vers la droite progressivement, va fermer le passage du fluide vers A, pour même s'annuler, quand la tension sur la bobine sera nulle. Ce qui permet de garantir une sécurité en cas de panne électrique ou toute autre anomalie. Lorsque la pression en A crée une force supérieure à la force de l'électro-aimant créée par la bobine, le tiroir se déplace, vers la droite et ferme le passage de B vers A, ainsi le circuit A n'étant plus alimenté, la pression est réduite et reste stable, quelque soit la tension de la bobine. En cas de surpression en A, le tiroir se déplace encore plus vers la droite et met en communication le circuit A avec le réservoir par l'intermédiaire du canal et du drain Y. Le réducteur de pression se monte toujours en série sur les circuits. Le réducteur dans le cas où il n'est pas muni d'un canal interne (comme le canal sur le principe ci-dessus) dans ce cas, il est incapable d'éliminer les surpressions, donc choix à faire suivant utilisation dans les moteurs hybride tous types de carburant et en biénergie moteur temporel à variation de vitesse. Il est à noter aussi que si le fluide doit pouvoir circuler de A vers B, il faut alors choisir un réducteur de pression équipé d'un clapet anti-retour.

[0051] Il est bien entendu que la variation de la tension de la bobine électro-aimant, variera en parallèle avec la vitesse de rotation du moteur, plus la vitesse de rotation du moteur sera élevée, plus la tension de la bobine sera élevée pour obtenir, une pression élevée du circuit A et inversement. Ceci dit plus on accélère le moteur, plus on fait monter la tension sur la bobine, plus la vitesse sera importante, plus l'économie de carburant aussi et plus le rendement et le couple seront élevés, mais tous ces paramètres sont constants de 0 à X volts exercés sur la bobine avec la rotation moteur qui est donnée par l'accélération. Tout ce programme sera géré par l'ordinateur de bord, des cartes électronique de gestion et des capteurs ect ... Dans ce mode de circuit hydraulique on utilisera un accumulateur à vessie, qui permet d'obtenir un volume à restituer moyen, réaction rapide, bonne étanchéité et durée de vie, il permet des cycles de fréquences élevés pouvant atteindre les 120 hertz. Il sert à emmagasiner une réserve d'énergie, de stocker une quantité de fluide sous pression et la restituer, dans le cas d'une chute de pression accidentelle, compensation des fluides, équilibrage des forces, mais d'autres accumulateurs peuvent être utilisés. Dans ce mode de circuit on utilisera une pompe à engrenage à denture externe ou interne. Ces unités sont adaptées à des vitesses ( $\leq 2000$  tr/min) et pressions moyennes (engrenage externe  $\gg 250-300$  bar), à cylindrées fixe, prix modique, installation facile et petit encombrement, désavantage, elles sont bruyantes. C'est pourquoi on pourra aussi utiliser d'autres types de pompes exemple pompes à pistons axiaux etc. On trouve aussi un mode de piston hybride en deux parties, avec deux cavités creuses A et B, réparties sur la jupe du piston. Quand le piston monte vers le point mort haut (PMH), le fluide sous pression hydraulique arrive par l'orifice vers B, passe par les orifices percés calibrés et se dirige vers A, pour ressortir par l'orifice vers le drain Y de retour vers le réservoir et inversement, quand le piston descend vers le pont mort bas (PMB) le fluide sous pression hydraulique passe de A vers B. Cette technique de piston peut être adoptée dans tous les types de moteur que développe la technique moteur temporel à variation de vitesse (MTVV) et moteur hybride avec tous les types de carburant. Pour ce qui est de la coupe AA, on peut utiliser un piston dit à tiroirs, comme les réducteurs de pression, on supprime donc les segments au niveau de la tête et du bas de la jupe du piston, en ne conservant que le segment central, c'est encore une autre solution du mode de piston que l'on peut utiliser.

### **CALCULS SPECIFIQUE DE L'ACTION DE LA PRESSION HYDRAULIQUE SUR LES CAVITEES CREUSES DES PISTONS ET DES FORCES RESULTANTES, QUI VONT AGIR SUR LES MANETONS DU VILLEBREQUIN, PAR L'INTERMEDIAIRE DES BIELLES ET DES PISTONS:**

[0052] Ces différents calculs vont permettre de définir les réglages des composants hydrauliques et les différents types d'appareillages hydrauliques à utiliser, suivant chaque type de moteur  
Vitesse moyenne d'un piston dans un moteur quatre cylindre de type AX 1100 cm cubes.

$V_{mp} = \text{course en mm} \times \text{régime moteur en tr par min} / 30000$

[0053] On a une  $V_{mp}$  de 20 m/s pour un moteur essence, jusqu'à 25 m/s (à 90 km/h). En formule 1, on dépasse les

## EP 2 360 348 A2

26 m/s de  $V_{mp}$ . Le  $V_{mp}$  diésels rapide est inférieure à 15 m/s.

**[0054]** Le  $V_{mp}$  est la vitesse moyenne y compris les arrêts en PMH et PMB à 26 m/s de  $V_{mp}$ , un piston de formule 1 atteint 41 m/s à 148 km/h entre ses 620 arrêts par seconde espacée de 42 mm sa course et il subit des accélérations de l'ordre de 10000 g.

5 **[0055]** Pour une course de 40 mm et une vitesse de rotation de 1800 tr/min, on a une  $V_{mp}$  de 2,4 m/s.

**[0056]** Pour une course de 40 mm et une vitesse de rotation de 5000 tr/min, on a une  $V_{mp}$  de 6,7 m/s.

**[0057]** En considérant un piston de AX, on aura une surface de cavité creuse qui correspond à une couronne, pour déterminer les forces que la pression hydraulique va exercer sur le piston par la chambre de la cavité creuse, on va calculer les surfaces de la couronne.

10 **[0058]** Surface de la couronne  $R = 0,035$  m et  $r = 0,025$  m

**[0059]**  $S$  supérieure =  $n \times (R^2 - r^2) = \pi \times (0,025^2 - 0,025^2) = n \times (0,001225 - 0,000625) = n \times 0,0006 = 0,001884$  m

**[0060]**  $F$  supérieure =  $P \times S$ ,  $P$  en pascals, 1 bars =  $10^5$  pascals, 350 =  $10^5 \times 350$  pascals,  $S$  en  $m^2$ .

**[0061]** D'où  $F$  supérieure =  $P \times S + 10^5 \times 350 \times 0,001884 + 65940$  N

15 **[0062]** La couronne intermédiaire est percée de 12 trous de diamètre 5 mm, voir plus, plus il y a de trous, plus la force de propulsion du piston sera grande.

**[0063]**  $S = n \times r^2 = 3,14 \times 0,0025^2 \times 12 = 0,0002355$   $m^2$

**[0064]** Surface inférieure sur laquelle la pression hydraulique va exercer une force.

**[0065]**  $S$  inférieure =  $S$  supérieure -  $S$  perçage =  $0,001884 - 0,0002355$

**[0066]**  $S$  inférieure =  $0,001685$   $m^2$

20 **[0067]** On va calculer l'action de la pression hydraulique sur la surface de la couronne.

**[0068]**  $F$  inférieure =  $P \times S = 10^5 \times 350 \times 0,001685 = 58975$  N

**[0069]** On peut donc définir la force de poussée exercée sur le piston par la pression hydraulique.

**[0070]**  $F = F$  supérieure -  $F$  inférieure =  $65940 - 58975 = 6965$  N sous 350 bars

25 **[0071]** Suivant le mode de moteur MTVV, la pompe hydraulique en charge doit tourner à une vitesse de rotation mini de 1420 tr/min. Ce type de moteur à deux cylindres en vé, du même type que les moteurs de compresseur d'air, une course  $C = 69$  mm

**[0072]** On pourra définir la vitesse moyenne du piston le  $V_{mp}$

**[0073]**  $V_{mp} = C \times N / 30000 = 69 \times 1420 / 30000 = 3,266$  m/s

1 seconde = 1000 milli seconde

30 **[0074]** Pour un milli s, on peut définir la distance parcourue en mm

**[0075]**  $D = V_{mp} / 1000 = 3260 / 1000 = 3,266$  mm/s

**[0076]** On peut maintenant définir le temps d'ouverture - fermeture pour une distance de 20 mm, qui correspond à la hauteur des cavités creuses.

**[0077]**  $T = 20 \times 3,266 = 6,12$  milli s

35 **[0078]** On peut maintenant définir le temps d'ouverture - fermeture pour une distance de 30 mm, qui correspond à la hauteur des cavités creuses.

**[0079]**  $T = 30 \times 3,266 = 9,18$  milli s

**[0080]** On peut donc se rendre compte, que plus la distance  $D$  va augmenter, plus le temps d'ouverture - fermeture des appareils d'alimentation en pression hydraulique va augmenter, on pourra donc mieux gérer cette ouverture - fermeture dans un espace temps très petit, sans créer de dysfonctionnement.

40 **[0081]** En admettant que l'on ai une pression constante de 35 bars pour pouvoir faire tourner la pompe hydraulique en charge à une vitesse de rotation mini de 1420 tr/min, en négligeant la force et l'action des aimants permanents. Déterminons donc cette pression hydraulique utile, qui nous permettra de développer une force  $F$ , pour arriver à faire tourner en charge la pompe hydraulique à 1420 tr/min.

45  $N = 1420$  tr/min

$P = 35$  bars

$F$  supérieure =  $P \times S = 10^5 \times 35 \times 0,001884 = 6594$  N

$F$  inférieure =  $P \times S = 10^5 \times 35 \times 0,001685 = 5897,5$  N

$F = F$  supérieure -  $F$  inférieure =  $6594 - 5897,5 = 696,5$  N

50 **[0082]** On néglige la force que la fuite hydraulique va exercer sur le piston par les 12 perçages.

**[0083]** La force  $F$  est exercée en PMH et PMB sur les deux pistons, à chaque tour de vilebrequin soit  $F$  totale =  $696,5 \times 4 = 2786$  N par tour de vilebrequin

**[0084]** On sait que la puissance à développer par un moteur électrique pour faire tourner en charge la pompe à 1420 tr/min est de  $P = 0,75$  Kw = 1 CV

55 1 CV = 0,736 Kw

**[0085]** Lors de l'explosion, le piston est soumis à une force  $f$  qui, par l'intermédiaire de la bielle, agit en  $M$  sur le maneton du vilebrequin et entraîne celui-ci par sa composante  $F$ .

**[0086]** Le couple moteur est égal au moment de cette composante  $F$ , tangente au cercle décrit par le maneton  $M$ , par

## EP 2 360 348 A2

rapport au centre O de ce cercle.

**[0087]** On peut donc vite définir dans le cas du moteur MTVV à deux cylindres en vé, l'ensemble des forces F qui s'exercent sur le maneton étant donné que l'action de la pression hydraulique agit sur les deux pistons aussi bien en PMH, qu'en PMB, on a donc quatre forces F qui vont s'exercer sur le maneton à chaque tour de vilebrequin, après avoir étudié le moment de ces forces, on se rend compte qu'elles agissent toutes dans le même sens de rotation du vilebrequin et elles permettront ainsi de pouvoir déterminer le couple moteur et la puissance utile, développés à une pression donnée, ici de 35 bars.

**[0088]** On va projeter sur le cercle décrit par le maneton l'ensemble des forces f qui s'exercent sur le piston en PMH et PMB, est définir leur projection, tangente au cercle décrit par le maneton M, ces forces f est leur composante F, forme un angle Fmf de 30 degrés.

**[0089]** On a donc:  $\alpha = 30^\circ$ ,  $d = 60 \text{ mm} = 0,060 \text{ m}$  bras de levier en mètres

**[0090]** D'où  $MF = Mf \cos Fmf$

$$M\Delta(F) = F \times d \text{ en N/m}$$

**[0091]** On a donc le moment du couple

$$C = \Sigma M(F) = F1d1 + F2 d2 + F3d3 + F4d4$$

**[0092]** On va donc pouvoir définir le moment d'une force F

$$MF = 696,5 \text{ N} \times \cos 30^\circ = 696,5 \times 0,866 = 603,16 \text{ Nm}$$

$$M\Delta(F) = F \times 0,060 = 603,16 \times 0,060 = 36,18 \text{ Nm}$$

$$\Sigma M(F) = 36,18 \times 4 = 144,72 \text{ Nm}$$

**[0093]** En fonction de M maximum à 35 bars, calculons la puissance qu'elle va développer, de manière à se rendre compte ou elle va se situer, si elle est supérieur à  $P = 0,75 \text{ Kw}$ , il faudra baisser la pression hydraulique et inversement.

$$M \text{ maximum} = P / n \text{ maximum} \times \pi/30$$

$$P = M \text{ maximum} \times n \text{ maximum} \times \pi/30$$

**[0094]** Pour n maximum = 1 tour

$$P = 144,72 \times 1420 \times 3,14/30 = 144,72 \times 1420 \times 0,1046 = 21495 \text{ w} = 21,4 \text{ Kw}$$

$$P = 21,4 \text{ Kw}$$

**[0095]** On peut donc se rendre compte que la puissance développée sous une pression de 35 bars est largement supérieure, à celle requise de 0,75 Kw, on aura donc une marge très importante pour réguler le rendement, la puissance, la vitesse et l'économie d'énergie des moteurs quelque soit leur type, par contre on va chercher à définir la pression minimum requise pour arriver à développer une puissance de 0,75 Kw.

**[0096]** On va donc renouveler nos calculs en prenant

$$N = 1420 \text{ tr/min}$$

$$P = 5 \text{ bars}$$

$$F \text{ supérieure} = 10^5 \times 5 \times 0,001884 = 942$$

$$F \text{ inférieure} = 10^5 \times 5 \times 0,001685 = 842,5$$

$$F = F \text{ supérieure} - F \text{ inférieure} = 942 - 842,5 = 99,5 \text{ N}$$

**[0097]** On a donc:  $\alpha = 30^\circ$ ,  $d = 60 \text{ mm} = 0,060 \text{ m}$  bras de levier en mètres

$$D'où  $MF = Mf \cos Fmf$$$

$$M\Delta(F) = F \times d \text{ en N/m}$$

**[0098]** On a donc le moment du couple

$$C = \Sigma M(F) = F1d1 + F2 d2 + F3d3 + F4d4$$

**[0099]** On va donc pouvoir définir le moment d'une force F

$$MF = 99,5 \text{ N} \times \cos 30^\circ = 99,5 \times 0,866 = 86,16 \text{ Nm}$$

$$M\Delta(F) = F \times 0,060 = 86,16 \times 0,060 = 5,17 \text{ Nm}$$

$$\Sigma M(F) = 5,17 \times 4 = 20,68 \text{ Nm}$$

**[0100]** En fonction de M maximum à 5 bars, calculons la puissance qu'elle va développer, de manière à se rendre compte ou elle va se situer, si elle est supérieur à  $P = 0,75 \text{ Kw}$ , il faudra baisser la pression hydraulique et inversement.

$$M \text{ maximum} = P / n \text{ maximum} \times \pi/30$$

$$P = M \text{ maximum} \times n \text{ maximum} \times \pi/30$$

Pour n maximum = 1 tour

$$P = 5,17 \times 1420 \times 3,14/30 = 5,17 \times 1420 \times 0,1046 = 767,91 \text{ w} = 0,767 \text{ Kw}$$

## EP 2 360 348 A2

P = 0,767 Kw

[0101] On peut donc se rendre compte que la puissance développée sous une pression de 5 bars est égale, à celle requise de 0,75 Kw, on sait donc que la pression minimum de 5 bars, permettra de développer une puissance minimum de 0,767 Kw, pour réguler le rendement et la puissance minimum du moteur MTVV, pour obtenir une rotation minimum de la pompe à 1420 tr/min en charge pour une puissance développée de 0,75 Kw. On a donc une grande marge de rendement, de puissance et de couple, aussi bien pour le moteur MTVV avec deux énergies complémentaires, que les moteurs hybride, tous types de moteurs et de carburants, ce qui permettra de réaliser une économie d'énergie très satisfaisante.

**Prenons la configuration d'un moteur hybride et définissons, le cahier des charges et le fonctionnement de tout le système hydraulique, avec les appareillages, leurs modes de fonctionnement, leurs rôles et leurs importances.**

[0102] Suivant le concept tel que décrit dans l'invention, par rapport à l'utilisation faite dans le moteur MTVV ou dans tous les types de moteur hybride, on utilise des pistons à cavités creuses A et B, que l'on envoie la pression dans les cavités creuses en forme de couronne A ou B, mon piston joue le rôle d'un réacteur et il est propulsé vers le PMH ou PMB, suivant que la pression hydraulique arrive en A ou B.

[0103] Pourquoi? Les orifices percés dans la couronne annulaire séparant les cavités creuses A et B permettent une communication entre elles (A et B) par une couronne intermédiaire percée par un nombre de trous précis et calibrés et provoquent une fuite hydraulique qui retourne au réservoir. Cette fuite est d'une très grande importance, elle peut jouer le rôle de différentiel entre les surfaces supérieure et inférieure des couronnes A et B, pour que la pression hydraulique exerce sa poussée dans le sens ou l'on veut, c'est-à-dire vers le PMH ou le PMB. Mais là n'est pas leurs rôles principaux, ces orifices percés qui provoquent une fuite hydraulique, joue le rôle de réacteur, par poussée hydraulique, du à la fuite de pression hydraulique par ces orifices entre A et B qui jouent le rôle de multiplicateur de pression par poussée et de différentiel par différence de surface dans les zones de pression A et B. Mais dans tous les cas, on peut symboliser ce principe jouant le rôle de réacteur pour propulser le piston vers le PMH ou PMB suivant que la pression hydraulique arrive dans ces cavités creuses en forment de couronne A ou B.

[0104] Pour ce qui est du fonctionnement hydraulique qu'elle que soit le mode de moteur hybride ou MTVV. Lorsque l'on démarre le moteur et que ce dernier est au ralenti, la pompe hydraulique en générale qui consomme 0,75 Kw en charge à 1420 tr/min est entraînée par le moteur par poulies courroies. Cette pompe hydraulique atteint donc sa pleine charge et son utilité sera possible quand le moteur aura atteint 1420 tr/min.

[0105] La pompe hydraulique sera choisit pour chaque type de moteur en fonction de l'installation hydraulique, des appareillages, des longueurs de tuyauterie, de la  $\Delta P$  de toute l'installation, du type de moteur hybride, du type de carburant du moteur hybride, et du cahier des charges. C'est pourquoi le choix des deux pompes ci-dessous a été fait en fonction de ces critères et suivant les calculs réalisés.

### CYCLE DE FONCTIONNEMENT DES COMPOSANTS HYDRAULIQUE PAR RAPPORT AU

#### MOTEUR:

[0106] On démarre le moteur thermique du véhicule, le moteur tourne au ralenti, à environ 800 tours/min suivant les types de cylindrée. La pompe hydraulique est entraînée, mais elle n'est pas en charge vu qu'elle doit atteindre 1420 t/min pour l'être, l'accumulateur est en charge à 55 bars. On accélère le moteur atteint 1420 t/min, la pompe hydraulique est en charge, **la Valve de mise à vide, modèle : LV 20 E 80** se met en action, elle est réglée et plombée en usine à 80 bars, elle charge en continue l'accumulateur à 55 bars et renvoie la surpression supérieure à 80 bars au réservoir. Le moteur s'accélère, à partir de se moment les **distributeurs 4/2, modèle: SV08-M-03B-V-12VDG et la valve proportionnelle à pilotage électrique pour contrôle de la pression, modèle: TS10-26 CM-03B-V-12-DG**, se mettent en action sous l'effet des l'électro pilotes. Cette valve permet de faire varier la tension électrique sur le solénoïde de la bobine, ce qui permet d'avoir une pression hydraulique qui est proportionnelle au courant DC. Cette valve est utilisée pour une pression limite suivant la demande d'application, elle est commandée par électro aimant sous une tension variant de 0 à X volts permet de réguler la pression hydraulique de 0 à 70 bars, voir plus suivant besoin. Ce limiteur de pression travaille en parallèle avec la rotation moteur, plus le nombre de tours minutes du moteur augmente, plus la tension électrique sur l'électro aimant diminue, plus la pression augmente pour atteindre 70 bars et inversement, ceci en continue avec le moteur, mais ce limiteur de pression se met en action dès que le moteur a atteint la vitesse de rotation de 1420 tr/min. A partir de ce moment tous les composants hydrauliques sont en action pour alimenter les pistons du moteur en pression hydraulique. Le dernier composant hydraulique, le clapet anti-retour piloté à commande électrique (CC30W, 12volts), va se mettre en action, sans s'occuper des autres composants hydraulique, en suivant le cycle moteur par rapport au PMH et PMB, à chaque montée ou descente des pistons, à une position définie suivant les

## EP 2 360 348 A2

types de moteur, des capteurs vont transmettre un signal, l'information va être gérée par une carte électronique, pour donner l'ordre et alimenter à l'ouverture ou à la fermeture les bobines de pilotage des clapets de chaque piston, pour permettre d'alimenter directement ces derniers en pression hydraulique venant de la valve proportionnelle à pilotage électrique pour contrôle de la pression, modèle: TS10-26 CM-03B-V, suivant le cycle moteur.

5

**CRITERES DE CHOIX SUIVANT LE TYPE DE MOTEUR, DE REGION, POUR OPTIMISER ET CHOISIR AU PLUS JUSTE CES ELEMENTS POUR PERMETTRE UN RENDEMENT MAXIMUM DE L'INSTALLATION ET UNE DUREE DE VIE MAXIMUM DE TOUS LES COMPOSANTS SANS NUIRE AU FONCTIONNEMENT ET LA DUREE DE VIE DU MOTEUR:**

10

### HUILES MINERALES:

**[0107]** Pour moteurs HD (par exemple DIN 51511), fluides hydrauliques plus ou moins appropriés. Veiller à la présence d'une protection contre l'oxydation et la corrosion, ainsi qu'à la comptabilité avec les matériaux (en particulier au niveau des joints, joints viton à prévoir). Attention: Augmentation de l'huile de fuite des tiroirs.

15

### DUREE DE VIE:

**[0108]** Rapport de renouvellement du fluide hydraulique

20

(en valeur indicatives) = Q pompe (l/min) / V installation (litres)

Contrôle régulier du fluide hydraulique (niveau d'huile, pollution, indice de coloration, indice de neutralisation, ect....

Vidange régulière (selon le fluide et les conditions d'utilisation)

Valeurs indicatives: environ 4000.....8000 heures (huile minérale) ou au moins une fois par an.

25

### FILTRATION:

**[0109]** Degré de pollution admissible pour les fluides hydrauliques. Degré de filtration recommandé  $\beta_{16} \dots 25 \geq 75$  pour les appareils: (pompes à pistons radiaux et à engrenages, distributeurs, valves).  $\beta_{6} \dots 16 \geq 75$  pour les appareils: (valves de pression et valves de débit proportionnelles).

30

### CHOIX DE LA CLASSE DE VISCOSITE:

**[0110]** Seules les classes comprises entre ISO VG10 et ISO VG68 sont retenues pour les installations hydrauliques. Valeurs indicatives au choix: VG 15 viscosité à 40° C (installation fonctionnant en continu).

35

### FORMULES ET UNITES DE BASE, COMPOSANTE DE L'INSTALLATION. POMPE HYDRAULIQUE:

**[0111]** Volume déplacé par tour pour les pompes à pistons  $V = A \times h$ , A surface de piston active (mm<sup>2</sup>), h double course (mm).

40

**[0112]** Equation simplifiée:

$$V \text{ (cm}^3\text{)} = A \text{ (mm}^2\text{)} \times h \text{ (mm)} / 1000$$

45

$$Q \text{ (l/min)} = V \text{ (cm}^3\text{)} \times n \text{ (min}^{-1}\text{)} / 1000$$

50

$$M \text{ (Nm)} = V \text{ (cm}^3\text{)} \times \Delta P \text{ (bars)} / 62$$

$$\text{Phyd (Kw)} = \Delta P \text{ (bars)} \times Q \text{ (l/min)} / 612$$

55

$$P_{\text{ent}} (\text{Kw}) = \Delta P (\text{bars}) \times Q (\text{l/min}) / 740$$

5

$$P_{\text{échapp}} (\text{Kw}) = \Delta P (\text{bars}) \times Q (\text{l/min}) / 740 = M (\text{Nm}) \times n (\text{min}^{-1}) / 12000$$

**PERTE DE CHARGE:**

10 **[0113]** Les pertes de charge dues au fluide hydraulique en mouvement  $\Delta P$  des valves, distributeurs, tuyauteries et formes (coudes ect...) sont représentées par les caractéristiques  $\Delta P - Q$  se trouvant dans les documentations, en générale, on peut évaluer les pertes de puissance à environ 30% pour l'ensemble du circuit en première approximation.

**TUYAUTERIES / FLEXIBLES:**

15 **[0114]** Le diamètre des tuyauteries et des flexibles doit être défini de façon à ce que les pertes de charge soient aussi faible que possible.

Équations simplifiées:

20

**[0115]**

25

$$Q (\text{l/min}) \leq 0,108 \times d (\text{mm}) \times v (\text{mm}^2/\text{s})$$

$$d (\text{mm}) \geq 9,2 \times Q (\text{l/min}) / v (\text{mm}^2/\text{s})$$

30

$$\Delta P / l (\text{bars/m}) = 6,1 \times v (\text{mm}^2/\text{s}) \times Q (\text{l/min}) / d^4 (\text{mm})$$

**RESISTANCE DE FORME:**

35

Équations simplifiées:

**[0116]**

40

$$\Delta P (\text{bars}) = 2,2 \times \text{coefficient de résistance} \times Q^2 (\text{l/min}) / d^4 (\text{mm})$$

45

$$\text{Coefficient de résistance coude à } 90^\circ \zeta = 0,15$$

$$\text{Coefficient de résistance raccord à tuyauter droit } \zeta = 0,5$$

50

$$\text{Coefficient de résistance raccord coudé } \zeta = 1,0$$

**PERTE D'HUILE DE FUITE:**

55

Équation simplifiée:

**[0117]**

## EP 2 360 348 A2

$$QL = 1848 \times d \times \Delta r / v \times \Delta P / I \times (1 + 1,5 \times \varepsilon^2) I$$

5

$$\varepsilon = e / \Delta r$$

e excentricité en mm  $\Delta r$  largeur de la fente en mm d diamètre en mm I longueur de la fente en mm

$\rho$  masse volumique environ 0,9 g / cm<sup>3</sup>

10

v viscosité cinématique en mm<sup>2</sup> / s  $\Delta P$  différence de pression en bar

### VARIATION DE VOLUME:

**[0118]** Dues à une augmentation de pression:

15

Équation simplifiée

**[0119]**

20

$$\Delta V = 0,7 \times 10^{-4} \times V_0 \times \Delta p$$

Avec  $\beta_p = 0,7 \times 10^{-4} \times 1 / K$

Avec  $\Delta p = P_2 - P_1$

25

$V_0$  volume initial en litres

$\Delta V$  différence de volume en litre

$\beta_p$  compressibilité

$P_1$  pression initiale en bars

$P_2$  pression finale en bars

30

### VARIATION DE VOLUME DUE A UNE AUGMENTATION DE LA TEMPERATURE:

Équation simplifiée:

35

**[0120]**

$$\Delta V = 0,7 \times 10^{-3} \times V_0 \times \Delta \theta$$

40

Avec  $\beta_T = 0,7 \times 10^{-3} \times 1 / K$

Avec  $\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1$

$\theta_1$  température initiale en °C

$\theta_2$  température initiale en °C

45

Avec  $\beta_T$  coefficient de dilatation

### AUGMENTATION DE LA PRESSION DUE A UNE AUGMENTATION DE LA TEMPERATURE:

50

**[0121]** L'augmentation de la température dans les volumes d'huile fermés entraîne une surpression, d'où l'importance d'un limiteur de pression.

**[0122]** Lorsque la température augmente de 1K la pression augmente d'environ 10 bar.

$\Delta V = 0,7 \times 10^{-4} \times \Delta p = 0,7 \times 10^{-3} \times \Delta \theta$

$\Delta \theta = 1K$  la  $\Delta p = 10$  bars

55

### ACCUMULATEUR HYDRAULIQUE:

**[0123]** Changement d'état isotherme lent

**[0124]** Changement d'état adiabatique rapide

## EP 2 360 348 A2

Équation fondamentale

[0125]

5

$$P1 = 1,1 \times P0$$

Isotherme lent  $\Delta V = V1 \times (1 - P1 / P2)$

10 Adiabatique rapide  $\Delta V = V1 \times (1 - (P1 / P2)^{0,71})$

Po pression de gonflage en bars

P1 pression de service inférieure en bars

P2 pression de service supérieure en bars

V1 volume initial en litres

15  $\Delta V$  différence de volume en litres

### CAVITATION:

20 [0126] En présence d'une pression atmosphérique inférieure à 0,2 bars, il existe un risque de cavitation lors de l'aspiration des pompes.

### BILAN CALORIFIQUE:

25 [0127] Dans une installation hydraulique, les pertes de puissance sont accumulées dans l'huile et dans les composants de l'installation sous forme de chaleur, puis partiellement retransmises à l'environnement par les surfaces externes de l'installation, généralement ces pertes s'élèvent à environ 20 à 30 % de la puissance d'alimentation. Après la phase d'échauffement un équilibre s'établit entre la chaleur générée et dissipée.

30 Équation simplifiée:

[0128]

35

$$T \text{ huile maxi} = T \text{ amb} + c \times 0,3 \times \text{Phydr (Kw)} / A \text{ (m}^2\text{)}$$

Pv = 0,3 x Phydr

Pv puissance dissipée, convertie en chaleur en Kw

Phydr puissance hydraulique en Kw

40 T huile maxi température de l'huile maximum en °C

T amb température ambiante en °C

Surface en libre c = 75

Mauvaise circulation de l'air c = 120

Courant d'air artificiel c = 40

45 Refroidissement à l'eau c = 5

### Normes techniques d'utilisation:

50 **Pompe hydraulique à engrenage interne ou externe, (non immergée, type CHPI pour NG6).**

[0129] Débit hydraulique mini 1,4 l/min à P = 200 bars.

[0130] Débit hydraulique mini 15 l/min à P = 22 bars.

[0131] Débit nominal intermédiaire 2,7 l/min à P = 100 bars, 6 l/min à P = 65 bars, 8 l/min à P = 45 bars et 11 l/min à P = 30 bars.

55 [0132] Bac réservoir 15 litres.

[0133] Pompe hydraulique à débit constant.

[0134] Fréquence de rotation 1500 tr/min à vide, 1420 tr/min en charge.

[0135] Huile température 65 à 70 ° C.

## EP 2 360 348 A2

[0136] Viscosité 20 à 90 Cst.

[0137] Plus la pression est importante plus le rendement augmentera pour l'utilisateur.

### Modèle pompe à engrenage type CHPI pour NG6.

5

### Pompes hydraulique à piston radiaux, modèle RG HYDRA FORCE.

[0138] Réf: 6010 RG 6,5.....PYD nombre de cylindres 3, RG 6,5, 160 bars. Puissance d'entraînement  $P_n = 0,25 \dots 5,5$  Kw, taille du réservoir au choix V utile = 6.....80 litres. Valeur approximative pour 1420 Tr/min. Pompe individuelle poids et dimension, D = 174, L = 82,5, L1 = 113,00m = 3,1 Kg.

10

[0139] Réf: 6011 RG 10,9.....PYD nombre de cylindres 5, RG 10,9, 160 bars. Réf: 6011 RG 15,5.....PYD nombre de cylindres 7, RG 15,5, 160 bars. Puissance d'entraînement  $P_n = 0,55 \dots 5,5$  Kw, taille du réservoir au choix V utile = 6.....160 litres. Pompe individuelle, poids et dimension, D = 185, L = 86, L1 = 155, m = 5,8 Kg.

15

### Modèle: 6010 RG 6,5.....PYD.

[0140] Sous l'effet d'un réducteur de pression taré à 80 bars, la pompe charge en continue un accu taré à 55 bars, voir plus suivant besoin, qui sert de réserve de pression pour la restituer à chaque démarrage du moteur ou pendant le cycle de fonctionnement et au ralenti, toute la pression en surplus supérieure à 80 bars repart au réservoir. Ce réducteur de pression et la pompe hydraulique se mettent en action dès le démarrage du moteur au ralenti.

20

### Normes techniques d'utilisation:

#### Réducteur de pression modulaire NG6 à commande directe.

25

[0141] Réduit la pression hydraulique sur les distributeurs.

[0142] Montage sur embase, en canalisation ou en cartouche.

[0143] Viscosité de 10 à 500mm<sup>2</sup>/s

[0144] Débit Q = 40 l/min maximum.

30

[0145] Pression P = 315bars maximum.

[0146] Température fluide de 25 à 80° C.

[0147] Huiles hydrauliques minérales ISO P.

[0148] Temps d'ouverture et de fermeture de l'appareil

35

### Valves de mise à vide modèle LV HYDRA FORCE.

[0149] Pression de service P maximum = 350 bars, débit Q maximum = 25 l/min. La valve à commande directe met le débit d'une pompe à la bêche sans pression lorsque la valeur pression réglée est atteinte. La sortie vers le côté récepteur est isolée du retour à la bêche par un clapet anti-retour et reste soumise à la pression. Si la pression chute de la valeur de l'hystérésis de commutation sous la valeur de tarage de la valve, la mise à vide est interrompue et la pompe débite à nouveau dans le circuit récepteur.

40

Pour montage direct sur tuyauterie

[0150] Réf: LV 20 E 80, débit Q maximum = 25 l/min, hystérésis de commutation 15%, plage de pression 80.....140 bars, raccords A, P et R, 3/8 gaz DIN ISO 228/1, possibilité de plombage.

45

Dimension encombrement 205x50x30

#### Modèle : LV 20 E 80.

[0151] Un deuxième limiteur de pression spécifique commandé par électro aimant sous une tension variant de 0 à X volts permet de réguler la pression hydraulique de 0 à 70 bars, voir plus suivant besoin. Ce limiteur de pression travaille en parallèle avec la rotation moteur, plus le nombre de tours minutes du moteur augmente, plus la tension électrique sur l'électro aimant diminue, plus la pression augmente pour atteindre 70 bars et inversement, ceci en continue avec le moteur, mais ce limiteur de pression se met en action dès que le moteur a atteint la vitesse de rotation de 1420 tr/min.

50

### Normes techniques d'utilisation:

55

#### [0152] Limiteur de pression modulaire NG6 à commande électrique (CC30W, de 0 à X volts, maxi 48volts).

Limite la pression d'huile sur un circuit hydraulique.

Montage: en canalisation, en embase ou en cartouche.

Viscosité de 10 à 500mm<sup>2</sup>/s

## EP 2 360 348 A2

Débit Q = 40 l/min maximum.

Pression P = 315bars maximum.

Température fluide de 25 à 80° C.

Huiles hydrauliques minérales ISO P.

5 Temps d'ouverture et de fermeture de l'appareil.

### Valve proportionnelle à pilotage électrique pour contrôle de la pression, modèle TS10-26 HYDRA FORCE:

10 **[0153]** L'utilisation de cette valve permet de faire varier la tension électrique sur le solénoïde de la bobine, ce qui permet d'avoir une pression hydraulique qui est proportionnelle au courant DC. Cette valve est utilisée pour une pression limite suivant la demande d'application.

Avec option pilotage manuel.

Pression maximum d'utilisation: 210 bars (3500psi)

Courant maximum d'utilisation: 1,10 amp pour 12VDC, 0,55 amp pour 24VDC

15 Seuil de pression de zéro à un courant maximum, modèle C: 6,9-117 bars (100-1700 psi)

Pertes charge : 94,6 lpm (25 gpm),  $\Delta P = 13,1$  bars (190 spi) seulement en cartouche.

Température d'utilisation: -40° à 120°C

Fluide: Huile minérale de base ou synthétique avec additifs appropriés et une viscosité de 7,4 à 420 cSt (50 à 2000 sus).

20 **[0154]** Recommandation pour l'installation: La valve devra être montée le plus près possible du réservoir d'huile si possible, dans l'impossibilité de pouvoir le faire, il est recommandé de monter la valve horizontalement pour de meilleurs résultats.

**[0155]** Encombrement et dimensions: Montage en cartouche, dimensions: 137,3 x 50,8 x 44,

25 **Modèle: TS10-26 CM-03B-V-12-DG.**

30 **[0156]** Un distributeur 4/2 standard de type NG6 à commande électrique (CC 30W 12volts), retour par ressort ou commande électrique, sépare les circuits hydrauliques entre les deux réducteurs et limiteur de pression. Celui-ci s'ouvre sous l'action d'un pilote électrique par électro aimant dès que le moteur passe à un régime accéléré de 1420 tr/min, il se met donc en action en même temps que le deuxième limiteur de pression spécifique commandé par électro aimant sous une tension variant de 0 à X volts et restera toujours ouvert tant que la rotation moteur sera toujours supérieure à 1420 tr/min, qui correspond à le pleine charge de la pompe hydraulique, quelque soit le moteur.

35 **[0157]** Pour ce qui est du dernier distributeur il relie directement les circuits hydraulique vers les cavités creuses A et B en forme de couronne de tous les pistons et sera de type standard 4/2 NG6 à commande électrique (CC 30W, 12volts), cependant il sera toujours passant et ouvert à l'état repos et il servira de coupe fusible ou de sécurité en cas de problème détecté par une chute de pression, électrique ou autre, et sera donc aussitôt alimenter pour shunter et couper toute alimentation hydraulique vers les pistons.

### Normes techniques d'utilisation:

40 **[0158]** Un distributeur 4/2 standard de type NG6 à commande électrique (CC 30W 12volts), retour par ressort ou commande électrique.

**[0159]** Montage en canalisation, sur embase ou en cartouche.

Viscosité de 10 à 500mm<sup>2</sup>/s

45 Débit Q = 40 l/min maximum.

Pression P = 315bars maximum.

Température fluide de 25 à 80° C.

Huiles hydrauliques minérales ISO P.

Temps d'ouverture et de fermeture de l'appareil

50 **Solénoïde valve HYDRA FORCE:** SV 08 -41 DG, pression maximum 207 bar, température -40 à 120° C, à commande électrique 1,2 ampères à 12 VDC, raccordements 3/8 gaz, joints viton, option pilotage manuel. Montage en cartouche: dimension encombrement 130,3 x 50,8 x 28,7.

**Modèle: SV08-M-03B-V-12VDG.**

55 **[0160]** Un autre type d'appareil a été conçu, pour travailler à l'ouverture et à la fermeture, avec une rapidité d'ouverture plus performante que des injecteurs, tout en respectant le cahier des charges, pour pallier en permanence au besoin de débit et pression, avec une rapidité de réaction à l'ouverture et à la fermeture qui répond au besoin demandé par

## EP 2 360 348 A2

ma technologie, ce que les appareils actuellement sur le marché ne peuvent pas faire, si on est en présence d'un quatre cylindres, donc quatre pistons, il y aura donc un type d'appareil par piston, pour alimenter les cavités creuses A et B de chaque piston. Ce type d'appareil est un clapet anti retour avec ressort, la pression hydraulique maintient en permanence le clapet fermé sous l'effet de la pression hydraulique et un pilotage à commande électrique (CC 30W, 12volts) permettra d'ouvrir et de commander le passage de la pression hydraulique vers le PMH ou PMB des pistons respectifs, à une position bien précise en montée ou en descente du piston vers le PMH ou PMB, ces positions seront déterminées par un capteur positionné sur le volant moteur et qui permettra de commander l'ouverture et la fermeture de ces clapets très spécifiques, qui seront les cerveaux de cette installation et qui seront positionnés le dernier limiteur de pression. Je tiens à préciser aussi que la bobine électrique sera constamment sous alimentée pour gagner encore plus de temps à l'ouverture sur la réactivité de la bobine elle même.

### Normes techniques d'utilisation:

**[0161]** Clapet anti-retour piloté à commande électrique (CC30W, 12volts).

Montage en canalisation, sur embase ou en cartouche.

Viscosité de 10 à 500mm<sup>2</sup>/s

Débit Q = 40 l/min maximum.

Pression P = 315bars maximum.

Température fluide de 25 à 80° C.

Huiles hydrauliques minérales ISO P.

Temps d'ouverture et de fermeture de l'appareil

**[0162]** On reproduira le corps du cartouche de la valve à clapet, modèle CV08-20, qui sera usinée suivant les mêmes cotes externes, pour recevoir les pièces composant le clapet, de manière à rester, dans la même configuration que les autres appareils à cartouches utilisés dans l'installation hydraulique du moteur.

Ainsi que la bobine électro magnétique de type

**[0163]** EY N°4303112, tension de voltage 12VDC, résistance à 20°C 4,5 ohms, courant initial 2,7 amps, puissance 32,8 Watts, poids 408 g. ER N°4303212, tension de voltage 12VDC, résistance à 20°C 4,5 ohms, courant initial 2,7

amps, puissance 32,8 Watts, poids 408 g.

### ACCUMULATEUR HYDRA FORCE

**[0164]** On utilisera un réservoir sous pression taré à 55 bars dit accumulateur à membrane, réserve de pression de démarrage, utilisés principalement en tant que source d'huile sous pression pour soutenir le débit pompe et stocker l'énergie de pression.

### Normes techniques d'utilisation:

Mini accumulateur hydraulique modèle AC:

**[0165]** **Modèle: AC 2001 / 90 / 3A**, Vo(dm<sup>3</sup>) = 1,95, P maximum = 100 bars, pression de gonflage maximum Po = 90 bar, orifice de raccordement ½ gaz extérieur. Modèle AC 2001 dimensions: H = 212, H1 = 25, H2 = 14, D = 144,7.

Prévoir des prolongateurs permettant d'éloigner l'accumulateur. Exécution avec valve de fermeture, pression de réglage de la valve de fermeture 110 bars, voir ci compatibilité avec AC.

Accessoires hydrauliques pour accumulateur et installation:

**[0166]** Raccord de réduction G-g, filetage intérieur ½ gaz, filetage extérieur M16X1, 5.

**[0167]** Élément de filtration et de tamisage pour protéger les appareillages des impuretés, type HFC 1/2 F, disque à visser pour alésage de raccordement ½ gaz, degré de filtration environ 100µm. Type HFE ½ exécution sous carter avec tamis en tôle perforée (diamètre de passage environ 0,5mm) filetage de raccordement, voir si montage possible dans un raccord. Raccord combiné type X84U - AC 2001 / 90 / 3A.

**[0168]** Valve d'obturation modèle AVM8, avec manomètre.

**[0169]** Pressostats DG3 avec différentes possibilités de raccordement. Bouton de réglage, verrouillage à clé pour le modèle DG3. Tension alimentation 12Vcc - 24Vcc à 50 Hz. Modèle compact pour montage sur embase réglage de pression au moyen d'une vis.

**[0170]** Prévoir un limiteur avec clapet anti-retour de type RD D7540 raccords 3/8 gaz.

## EP 2 360 348 A2

**[0171]** Prévoir MVX D7000 TUV, pas nécessaire en présence d'accumulateur de très petite capacité modèle AC. On utilisera suivant les descriptifs des Fig. N° 20.20/51, N°21.21/51, N° 22.22/51 et N° 23.23/51 pour tous les concepts de moteur temporel à variation de vitesse (MTVV), différents types de pistons à cavités creuses A et B ou des segments spécifiques rep N° 5 sur la couronne entre les cavités creuses A et B, pour provoquer une fuite hydraulique entre les zones A et B, de manière à propulser les pistons vers le point mort haut ou bas, suivant que la pression hydraulique ou autres arrivent par le rep N° 12 ou 13. Ce mode de conception de différentes formes pour provoquer la fuite hydraulique entre la zone A et B, permettra d'améliorer le rendement et la puissance du moteur en diminuant les pertes de rendement. Ceci dit en diminuant la surface à l'emplacement des orifices qui provoquent la fuite hydraulique entre les zones A et B, soit en réalisant les orifices sur les segments suivant les Fig. N° 22.22/51 et 23.23/51, soit en réalisant les orifices sur la couronne qui sépare les deux zones A et B suivant les Fig. N° 20.20/51 et 21.21/51, ce qui contribue à améliorer le rendement en augmentant la force exercée par la pression hydraulique sur la surface opposée à celle des orifices des cavités creuses A et B. Suivant ces différents concept de pistons, on peut réaliser tous les types de forme pour permettre une fuite hydraulique entre les zones A et B. Suivant la Fig. 20.20/51 la fuite hydraulique est obtenue par un usinage en forme de rainure rectangulaire autour de la couronne qui sépare les deux zones A et B. Suivant la Fig. 21.21/51 la fuite hydraulique est obtenue par un usinage en forme de vé autour de la couronne qui sépare les deux zones A et B, ceci dit on peut réaliser aussi un mode d'usinage en demi-cercle ou autre, pour réaliser cette fuite. Les Fig. 22.22/51 et 23.23/51 font apparaître différentes coupes AA N° 01, 02 et 03 qui définissent cette fuite hydraulique, obtenue par usinage en forme de rainure, de demi-cercle ou de vé rep N°2 sur les segments rep N°5, mais seulement entre les cavités creuses des zones A et B, ce qui permet de diminuer au maximum, le surface de la couronne entre les zones A et B, pour améliorer le rendement et la force au maximum sur la surface opposée. Cette surface opposée dans les zones A et B, qui se trouvent du côté des rep N° 4 et 5 ou rep N° 6 et 5 est en retrait maximum vers le diamètre intérieur de la chemise rep N° 14, pour augmenter au maximum cette surface est donc éviter que la pression hydraulique ou autres exercent une trop grande force sur les segments rep N° 5. Il est bien entendu que ce procédé MTVV, permettra de produire de l'électricité, de la production d'eau chaude, du chauffage, de la climatisation et produire de l'air comprimé, en utilisant à la base un moteur by-cylindres en vé de type compresseur d'air, pour ces utilités, en y implantant la technologie MTVV, on récupère donc l'énergie calorifique et thermique pour la restituer dans des radiateurs à bain d'huile pour le chauffage, comprimé de l'air pour gonfler une bombonne d'air ou faire tourner un alternateur pour fournir de l'énergie électrique, on peut cependant utiliser tous les types de moteur en général et en autonome pour toutes ces utilités technologique ou même faire tourner une station de pompage d'eau ou autres ect....

**[0172]** Suivant le descriptif de la Fig A N°24.24/51 pour tous les concepts de moteur MTVV et autres, une gestion hydraulique, suivant le plan hydraulique et les appareillages y est défini, ainsi les réglages et pressions requises. On pourra jumeler les appareils de l'installation, pour travailler en alternance, plus de longévité et plus de fiabilité. Les clapets anti-retour rep A1, A2, A3 et A4 sont ouverts au maximum à pleine tension de 48 volts, pour avoir en continu débit, pression et rapidité d'ouverture, ils alimentent les pistons moteur en pression pour les pulser vers les PMH ET PMB. Les clapets rep A3 et A4 permettent le retour de la pression vers le tank. Les clapets rep A1 et A3, sont alimentés et s'ouvrent en même temps vers les mêmes pistons, ils permettent d'envoyer la pression vers les pistons PMH et d'assurer le retour de la pression des pistons vers le tank, il en est de même pour les clapets rep A2 et A4. Les réducteurs de pression rep B au moment de l'ouverture de la clé de contact pour un véhicule, du lancement du démarreur et du démarrage moteur sont alimentés en tension 5 volts pour permettre une pression simultanée de 10 bars correspondant au ralenti moteur de 1400tr/min, la tension peut augmenter progressivement jusqu'à 48 volts pour permettre une pression progressive jusqu'à 150 bars correspondant à l'accélération et à la vitesse maximum de 200 km/heure. Au même moment que les réducteurs de pression rep B sont alimentés en tension, les distributeurs rep C sont alimentés en tension 12 volts, pour que l'accu rep F restitue sa pression résiduelle de 250 bars. Sur ces mêmes distributeurs on coupe la tension 12 volts pour les fermer dès que l'on passe en phase accéléré supérieur à 10 bars. Le réducteur de pression rep D est alimenté en tension 12 volts, il est réglé pour donner en continu 250 bars et maintient en charge continu l'accus à membrane repF à 250 bars. Il est alimenté en tension 12 volts dès que le moteur a atteint une vitesse ralenti de 1400tr/mn, la pompe hydraulique à pistons, à engrenages etc..., étant en charge 250 bars à 1400 tr/mn. Ceci dit, on maintient en charge la pompe hydraulique de 700 à 1400 tr/min, en continu au ralenti, avec tous types de carburants(solaire, électrique et carburants), ce qui permet de fournir une puissance hydraulique de de 50 à 250 bars, ce qui correspond à une puissance de 150 à 300 chevaux, donc à une vitesse de 150 à 300 Km/h, on obtient donc un rendement de 90%, avec une économie d'énergie de 90%, en ne consomment que l'équivalent de 10% d'énergie extérieure, pour maintenir la pompe en charge, d'où un avantage considérable de puissance et de couple sans augmenter la consommation, ce qui est dans le contexte actuel très innovant et prometteur, avec des prises de marchés et de débouchées énormes dans tous les secteurs industriels.

**[0173]** On utilisera suivant le descriptif de la FigA N° 25.25/51 des pistons rep01 et des chemises rep14, spécifiques qui seront montés dans tous les moteurs, avec tous les types d'énergies et carburants. Le piston rep01 est doté de deux cavités creuses repA et B, qui communiquent ensemble par quatre canaux à 90° rep07, l'orifice rep13, permet d'alimenter en pression hydraulique les cloisons creuses repA et B, cette effet permettra de propulser le piston vers le point mort

## EP 2 360 348 A2

haut (PMH). La spécificité de la chemise montre que cette dernière est un tube fermé en position supérieure, côté tête du piston rep01, cette chemise est dotée d'un perçage rep02 fileté 1/2 ou autres qui recevra un raccord hydraulique avec une canalisation, pour alimenter en pression hydraulique cette chambre entre la chemise rep14 et le piston rep01, quand ce dernier se trouve au point mort haut (PMH), pour propulser le piston vers le point mort bas (PMB). La tête du piston rep01 est doté d'un bouchon rep16, qui permet après usinage de la cavité creuse rep A , de bouchonner et d'isoler cette dernière, de la chambre d'explosion par pression hydraulique entre la chemise et le piston, quand ce dernier est en position PMH. La forme en cône ou autre forme concave du bouchon rep16, permet de canaliser, de concentrer et d'augmenter la force de poussée par la pression hydraulique sur le piston rep01, dans la chambre en PMH entre la chemise et le piston. Pour ce qui est de la FigA N° 26.26/51, elle permettra la gestion hydraulique de l'ensemble du dispositif et procédé décrit ci dessus, mais aussi de tous les autres dispositifs créés suivant le procédé de moteur temporel à variation de vitesse. Il est bien entendu que ce système suivant la cavité creuse repB, permet d'adopter ce principe sur tous les types de pistons et moteurs, permettant d'allonger le temps d'ouverture des appareils de régulation hydraulique, par l'augmentation de la hauteur de la cavité creuse repB sur la jupe du piston rep01, par rapport à la course et à la vitesse moyen du piston.

**[0174]** On utilisera suivant les descriptifs des Fig A N° 27.27/51, N°28.28/51, N° 29.29/51 et N° 30.30/51 pour gérer l'ensemble des moteurs de conception MTVV, un ensemble d'installation doté de différents appareils, qui assureront la mise en oeuvre et la gestion de tout le système moteur hybride ou non MTVV, de manière à fournir du chauffage directement par bain d'huile dans les radiateurs, du chauffage par échangeur thermique eau-huile dans les radiateurs eau, du chauffage par échangeur huile-air pulsé par soufflerie, de la production d'eau chaude, de la climatisation et de l'électricité par entraînement d'un alternateur monophasé ou autres, par entraînement d'un groupe électrogène pour produire aussi de l'électricité, production d'air par entraînement d'un compresseur d'air, il est bien entendu que la gestion sera assurée aussi par un moteur électrique de 0,45 à 2,2 Kw, voir plus pour entrainer la pompe quelque soit l'énergie (vide, hydraulique, vapeur gaz ou air), ainsi que l'alternateur, l'alimentation électrique sera assurée par des panneaux photovoltaïque d'une surface de 20m<sup>2</sup> qui fournit 6Kw, mais on peut installer une plus grande surface, voir en utilisant d'autres moyens, de toute façon en utilisant l'énergie solaire, une pile à combustible, voir plus ou autres systèmes permettront d'emmagasiner l'énergie fourni, par l'alternateur et les panneaux solaires, voir autres systèmes, de manière à restituer pendant la nuit sont énergie emmagasiné le jour, on peut affirmer qu'un groupe électrogène pourra assurer la relève pendant la nuit en cas de besoin. De son coté le moteur hybride ou non MTVV, permettra de restituer son énergie thermique fourni par la circulation de l'huile hydraulique, qui vient de la pompe hydraulique, mais aussi de tous les ensembles et organes mécanique en fonctionnement, car tout élément mécanique tournant de 1000 à 1500tr/min, occasionne une montée en température due aux frottements mécanique, à la lubrification naturelle de tous les roulements, paliers et segments, cet énergie thermique sera véhiculé vers les différents types d'échangeurs thermique cités ci dessus, pour alimenter des ensembles en chauffage et production d'eau chaude. Ce qui est très intéressant de dire, c'est que mon système peut être installé dans tous les bâtiments publics, cela permettrait de réaliser des économies très importantes sur les charges de chauffage, qui sont énormes dans ces bâtiments (écoles, hôpitaux, mairies et autres). Il est donc urgent d'agir dans ce sens pour résorber notre dette publique. Il est bien entendu que je défends ce concept de chauffage et de moteur MTVV hybride ou non, car il possède de sérieux avantages, dans un premier temps son investissement, très peu onéreux, de la manière dont est géré son installation par rapport aux aides financières et au montage du projet, ( en pouvant louer la toiture de mes clients pour y installer des panneaux photovoltaïque par une entreprise spécialisée, pour fournir l'énergie dont j'ai besoin, mais aussi en revendant cette énergie à EDF, car suivant les contrats établis, le loueur de sa toiture, devient propriétaire de ces mêmes panneaux au bout de quinze années et peut revendre à son tour l'énergie électrique à EDF), mais aussi parce que son coût d'entretien et les dépannages ou changements de pièces éventuelles seront peu coûteuse à long terme. Mais il a de ce fait un double, voir un triple avantage, c'est que l'on peut monter dans le cadre des grosses structure à chauffer ou même moindre, deux unités de chauffage en parallèle qui travailleront en alternance, de manière à optimiser un rendement maximum, tout en évitant de moitié l'usure des deux installations prématurément, elles dureront dans ce cas deux fois plus de temps, il en sera de même pour ce qui est des échangeurs thermique, ils seront monté par groupe de deux que ce soit pour les échangeurs thermique eau-huile ou huile-air pulsé de manière à travailler aussi en alternance, avec les deux installations de chauffage, ce qui permettra d'augmenter le rendement du chauffage, tout en préservant l'usure des différents organes en fonctionnement, ce qui est un sérieux avantage par rapport à tous les chauffages actuellement existant, qui de par leurs coûts ne peuvent pas se permettre cela. D'où l'intérêt énorme de ce concept de moteur, qui génère des calories récupérables pour les transformer en chauffage et en bien d'autres choses. Il est bien entendu que les moteurs électrique de tous les types seront équipés d'un échangeur thermique incorporé ou non à la carcasse du moteur électrique, ou circulera de l'huile ou de l'eau, de manière à récupérer les calories de chaleurs thermiques perdues par le moteur, qui sont de l'ordre de 20% de sa consommation électrique, cela permettra en plus de la ventilation, de refroidir le moteur et de récupérer les calories de chaleurs produites pour les véhiculer vers un échangeur thermique, transformable en chauffage et en production d'eau chaude. Le cas échéant on supprime la ventilation qui provoque un effet sonore important du moteur. Tous types de technologie pourra être adoptée pour équiper le moteur de cet échangeur au niveau de sa carcasse. Ce

## EP 2 360 348 A2

mode de piston suivant l'invention, conçu avec des chambres ou cavités creuses internes ou situées sur la jupe des pistons, voir autre, qui sont aspirés ou propulsés suivant l'énergie utilisée comme le vide, l'air comprimé, l'hydraulique, le gaz ou la vapeur, voir autre, permettent de confectionner des moteurs hybride ou non, dans de nombreuses applications.

**[0175]** On utilisera suivant les descriptifs des Fig A N° 31.31/51 à 33.33/51 pour définir le potentiel et la finalité du moteur MTVV dans son potentiel industriel de création d'emplois et de richesse, suivant la Fig A N°31.31/51 on voit apparaître la gestion de ce concept MTVV dans sa généralité, mais qui font obligatoirement l'objet d'études spécifiques suivant chaque cas de moteur thermique ou de projet chauffage, suivant la Fig A N°31.31/51, on voit apparaître la gestion d'un moteur hydraulique MTVV, on a rep 13 une pompe hydraulique qui fournit la pression de 0 à 250 bars par l'intermédiaire de l'appareil rep 05 qui distribue son énergie pression, donc couple et puissance par les appareils hydraulique rep01, 02, 03 et 04 vers les pistons 1,2,3 et 4, en sachant que sur deux tours de vilebrequin, il y a deux pistons en PMH et deux pistons en PMB. On alimente donc en alternance et en pression hydraulique les pistons par paire. Un moteur électrique 12 ou 24 volts à 1500 tr/min, entrainera la pompe hydraulique rep13 qui permettra le démarrage du moteur thermique et son maintien au ralenti allant de 800 à 1500 tr/min suivant les cas, le moteur thermique quatre cylindres ici représenté, sera donc au ralenti et permettra par le biais d'une poulie située dans l'axe du vilebrequin rep18 d'entraîner une deuxième pompe hydraulique rep12, qui elle fournira le débit hydraulique au moteur MTVV en gavant les circuits, ce même vilebrequin rep18 entrainera un alternateur 12 ou 24 volts, en passant par un générateur rep16 et un transformateur d'énergie, qui permettra l'alimentation du moteur électrique rep14 et de la batterie rep15, il est bien entendu que toute cette gestion dépendra de l'appareil rep05, qui jouera le rôle d'accélérateur, suivant que la tension augmentera sur sa bobine électro- magnétique faisant de la même manière augmenter la pression hydraulique dans les circuits, qui dit débit dit vitesse et qui dit pression dit couple et puissance, tous ces éléments réunis montrent, que le moteur MTVV, permet de satisfaire à ces obligations et de résoudre bons nombres de problèmes énergétiques et polluants reconnus à ce jour, mais il permet encore plus une création de richesse, de croissance, d'entreprises, mais encore plus de création d'emplois, qui est notre plus grand besoin aujourd'hui, en faisant oublier le mot rentabilité, en étant remplacé par les mots compétences, tolérances et respect des droits humains, ce qui appartient à autrui doit revenir à autrui, mais pas après sa mort, ceci dit on aura un radiateur rep11, qui lui jouera le rôle de refroidisseur hydraulique, car ce n'est plus de l'eau, mais bien de l'huile minérale qui y circulera, cette même huile repartira au carter cylindre du moteur MTVV, en passant par un filtre retour avec bi- passe, avec indicateur électrique d'encrassement, l'huile de retour dans le carter cylindre moteur MTVV et filtrée, sera de nouveau aspirée par les deux pompes hydraulique, il est à noter qu'un clapet anti-retour permettra de maintenir en charge les pompes hydrauliques, pour éviter la cavitation, qui est un phénomène destructeur pour toutes les pompes, il est donc capital de maintenir toutes les pompes en charge, donc de les situer en aspiration en dessous du niveau d'huile réservoir, ce qui est tout à fait réalisable pour le moteur MTVV. Pour ce qui concerne la Fig A N°32.32/51 elle identifie une des méthodes et le mode de gestion de l'ensemble des moteurs MTVV, par les détecteurs rep01, 02, 03 et 04 correspondant à la position des pistons par rapport aux PMH et PMB et à l'alimentation en pression et débit d'huile hydraulique par les différents appareillages hydrauliques rep03, 04, 05 et 06, la durée des temps d'ouverture des appareils rep03, 04, 05 et 06, se fera par les réglages des roues codeuses de 0 à 99 ms. Il est bien entendu que l'état des détecteurs rep01, 02, 03 et 04, ainsi que l'état des électrovannes rep03, 04, 05 et 06, seront gérés et pris en compte par un micro contrôleur, par un étage de puissance et une alimentation, il est bien entendu que d'autres appareillages, tels que contacteurs de puissances, de commandes et thermiques réguleront l'ensemble du système. On peut voir Fig A N° 33.33/51 deux chrono grammes, qui permettent de définir et de situer les temps de gestion et de cycle des détecteurs et électro-vannes des différentes régulations hydraulique. Le moteur MTVV s'adapte et se soustrait à tous les systèmes de gestion existants, à tous les systèmes de moteurs thermiques ou autres, ainsi que tous les systèmes de chauffage et de climatisation. Ce concept de moteur hybride ou non a donc un potentiel énorme et peut résoudre et apporter son aide dans la croissance et la crise actuelle, ce qui est à mon sens reconnu à ce jour par tous les chercheurs, inventeurs, industriels et grands groupes internationaux.

**[0176]** On utilisera suivant les descriptifs des Fig A N° 34.34/51, N°35.35/51, N° 36.36/51, N° 37.37/51 et N° 38.38/51 pour gérer l'ensemble des moteurs hydraulique de conception MTVV utilisé dans le domaine du chauffage, un ensemble d'installation doté de différents appareils, qui assureront la mise en oeuvre et la gestion de tout le système de chauffage dont un échangeur thermique spécifique Fig A N° 34.34/51 et N°35.35/51 répondant à trois critères débits important de circulation d'eau, débits important de circulation d'huile et puissance calorifique importante, tout en conservant une qualité et un prix compétitif. Je tiens à préciser que cette demande de produit a fait l'objet de demande de devis chez des fabricants et fournisseurs de cette gamme, aucun n'a pu répondre et satisfaire mon cahier des charges en ce qui concerne les débits et puissances importantes, c'est pourquoi j'ai inventé ce concept pour me permettre de résoudre mes études et devis, concernant des puissances calorifique très élevées qui peuvent atteindre 1800Kw, comme le Palais de l'Europe au Touquet, dont je réalise une étude et un devis. Cet échangeur thermique a la particularité d'être doté de tube cuivre rep3 de tout diamètre ou circule de l'huile qui va réchauffer l'eau qui rentre d'un coté et ressort de l'autre, c'est donc un échangeur eau-huile, mais cela peut être eau-eau, air-huile ou huile-huile ect... La particularité se trouve dans l'assemblage est la forme du serpentant réchauffeur rep3, qui a une forme de spirale en escargot, dont les spires sont écarté les une des autres, d'une distance dépendant du diamètre du tube cuivre utilisé, mais elle ne sera pas

## EP 2 360 348 A2

supérieure à deux centimètres et sera maintenu par un croisillon rep14 d'une épaisseur de deux centimètres, dont des empreintes de chaque côté des croisillons, épouseront la forme des spirales en escargot, pour recevoir les tubes cuivre de différents diamètre, ce croisillon sera percé en son centre par un trou de forme carré ou autre, pour éviter la rotation des croisillons, ce trou carré recevra un tube carré, qui sera enfilé à travers tous les croisillons et positionné sur les brides rep2, l'ensemble des spires et croisillons, ainsi que les brides rep2, seront serrés et assemblés par l'intermédiaire d'une tige fileté inox et écrou inox qui ne se desserrent pas. Il est à noter, que les tubes ou tiges cuivre rep5 sont soudés sur les spires et tubes cuivre en forme d'escargot rep3, ainsi que sur les brides rep2, pour assurer l'assemblage et la tenue de l'ensemble, dans le cas du montage avec les croisillons, on conserve les tubes ou tiges cuivre rep5, sur le diamètre extérieur de la bride rep2, on peut donc adopter les deux principes de montage, sans croisillon ou avec tubes ou tiges. Cette échangeur est donc réalisé en deux parties, Fig A N° 34.34/51 et N° 35.35/51, ces deux ensemble sont conçus, par un tube PN150 rep6, voir autre diamètre, suivant les puissances demandées par les installations de chauffage. Une bride rep8, avec des perçages rep9, qui recevront des vis pour assurer l'assemblage des deux parties de l'échangeur, cette bride sera soudé sur la PN150 rep6, du côté du fluide entrant qui est l'eau. Une autre bride rep10, avec des perçages rep11, qui recevront des vis pour assurer l'assemblage des deux parties de l'échangeur, cette bride sera soudé sur la PN150 rep6, du côté du fluide sortant qui est l'eau, cette bride est usiné avec un épaulement d'un diamètre inférieur à la PN150 rep6, de manière à retenir et bloquer l'ensemble des spires en escargot par l'intermédiaire des brides rep2, ce système d'assemblage permet le démontage et remontage de l'ensemble, la maintenance et le dépannage, sans arrêter l'installation de chauffage. La deuxième partie de l'échangeur Fig A 35.35/51 permet de rentrer ou sortir l'ensemble des spires en escargot dans le fût de la PN150 rep6 de la partie de l'échangeur Fig A 34.34/51, cette partie de l'échangeur Fig A 35.35/51 est conçu avec une PN150 rep6, une bride rep8, avec des perçages rep9, qui recevront des vis pour assurer l'assemblage de cette partie de l'échangeur sur la PN150 du réseau principale de l'installation de chauffage, cette bride sera soudé sur la PN150 rep6, du côté du fluide entrant qui est l'eau. Une autre bride rep10, avec des perçages rep11, qui recevront des vis pour assurer l'assemblage de cette partie de l'échangeur Fig A 35.35/51 sur l'autre partie de l'échangeur Fig A 36.36/51 du côté de la bride rep8 fluide entrant, cette bride sera soudée sur la PN150 rep6, du côté du fluide sortant qui est l'eau, cette bride est usinée avec un épaulement d'un diamètre inférieur à la PN150 rep6, de manière à retenir et bloquer l'ensemble des spires en escargot par l'intermédiaire de la bride rep2 coté bride rep8 de la partie de l'échangeur Fig A 36.36/51 fluide entrant. La partie Fig A 35.35/51 fait apparaître les deux tubes cuivre rep3, qui viennent de la partie échangeur Fig A 36.36/51 en traversant la bride rep2 suivant la tuyauterie huile entrée HE 80° et la tuyauterie huile sortie HS 40°, ces mêmes tuyauterie HE80° et HS40° sont soudées rep7 sur la PN150 rep6, la tuyauterie HS40° huile sortant est enroulée sur le tube extérieur de la PN150 rep6 de la partie de l'échangeur Fig A 36.36/51, qui est protégé par une gaine anti usure pour le tube rep3, cela permettra d'éviter des déperditions de calories de chaleur par le tube PN150 rep6 et donc par ce biais d'améliorer encore plus la puissance calorifique du système, il est a noté que l'on améliorera encore plus cette déperdition en venant isolé les spires rep3 enroulées sur la PN150 rep6 avec de la laine de roche voir autres isolants, il est à noter aussi que deux tôles en forme de demi lune viendront se positionner autour de la PN150 rep6 pour protéger l'isolant et améliorer l'isolation et elles seront fixées par des vis sur les brides rep8 et 10 de l'échangeur Fig A 36.36/51. Le descriptif de la Fig A 36.36/51 fait apparaître la bride rep8 coté entrant fluide eau EE40°, elle dévoile aussi la forme de la première spirale en escargot du tube cuivre diamètre ici 18mm, mais il peut être de tous les diamètres ou circule le fluide hydraulique ici de l'huile, qui va libérer ses calories au fluide circulant qui est l'eau pour être dirigé vers les radiateurs ou autre système, on voit donc apparaître le sens de circulation du fluide hydraulique et sa température rep HE80° et HS40°, on peut donc aussi dire que le flux qui est l'eau et le flux qui est l'huile circule en opposition dans l'échangeur pour permettre un meilleur échange calorifique, les tubes ou tiges rep5 sont soudées sur les tubes cuivre rep3 de chaque spirale, pour permettre leurs assemblage, leurs positionnement et éviter surtout leurs usure, qui pourraient occasionner des fuites d'huile. Le descriptif de la Fig A 37.37/51 montre la bride rep2, cette dernière est percée de multiple trous rep1 et 4 qui vont permettre le passage du fluide entrant qui est l'eau par ces trous sous un certain débit, plus il y a de trous plus il y a de débit, on peut voir apparaître que les perçages rep4 sont tous percé suivant un axe angulaire et il faudra donc réaliser un maximum de trous à perçage angulaire, ce qui permettra au fluide entrant qui est l'eau de tourbillonner dans tous les sens à l'intérieur de l'échangeur avant de ressortir, ce qui permettra un meilleur échange thermique, avec plus de puissance calorifique, à noter que tous les perçages angulaires sont percé dans toutes les directions. Cette bride sera percé aussi de trou qui recevront les tubes ou tiges rep5, à noter qu'elles seront soudées sur la bride rep2 au niveau des trous réalisés à cet effet et soudées aussi sur tout les tubes rep3 qui forment chaque spirale, à noter aussi que les perçages de cette même bride qui reçoivent les tubes cuivre rep3 HE80° et HS40°, qui communiquent avec les deux parties de l'échangeur Fig A 35.35/51 et 36.36/51 sont aussi soudés sur la bride rep2. Ce procédé permet de réaliser des échangeur thermique de toutes les puissances avec des circulations de débit d'eau important, on augmente le diamètre et la longueur de l'échangeur, mais l'avantage non négligeable c'est que cette échangeur se positionne dans la continuité des tuyauteries des installations de chauffage, donc encombrement nul et efficacité maximum, de la qualité et des prix compétitifs. La bride rep2 dans le cas d'un montage avec croisillons rep14, aura un perçage en son centre en fonction du diamètre de la tige fileté inox qui assurera le serrage de l'ensemble, cette même bride sera percé

## EP 2 360 348 A2

aussi en son centre sur la partie intérieure de la bride coté échangeur sur 10 mm, d'un trou carré qui recevra le tube carré et sa tige fileté inox, passant à travers tous les croisillons, pour assurer le montage et le serrage de toutes les spires entre elle à un certain couple entre les brides rep2, ceci pour éviter l'usure des tubes cuivre des spires rep3 et d'éviter la rotation des croisillons rep14 à l'intérieur de l'échangeur. La bride rep2 aura donc une épaisseur allant de 20 ou 30mm, voir plus. Pour ce qui est du descriptif de la Fig A 38.38/51, elle montre une solution avec la spire sortante rep3 à travers le tube de la PN150 rep6, du coté de la bride rep10, un raccord rep12 est soudé sur la tuyauterie rep3 sortant de l'échangeur, un tuyau cuivre fileté mal viendra se visser dans le raccord rep12 avec un produit oléo étanche, le tuyau rep3, sera alors enroulé autour du diamètre extérieur de la PN150 rep6, de la même manière que le descriptif en a fait l'objet ci dessus, il est à noter cependant qu'une cale cuivre sera soudée de part et d'autre des spires enroulées autour du diamètre extérieur de la PN150 rep6, pour éviter le contact des spires entre elles, qui provoquerait une usure rapide et anormale des tubes cuivre des spires enroulés autour de la PN150 rep6, pour ce qui est de la conception, elle reste la même que l'échangeur Fig A 35.35/51 et 36.36/51. Pour ce qui est de la nourrisse de distribution des réseaux d'eau entrant, il est bien entendu qu'il faut pouvoir assumer le même débit entrant que sortant, tout en assurant un échange thermique et une puissance calorifique importante, il faut donc pour un certain débit entrant, monter et installer plusieurs échangeurs thermique, pour ce la on utilisera un tuyau PN150 ou autre suivant l'installation, positionné verticalement, on aura d'un coté une bride PN150 qui sera raccordée sur la bride PN 150 du réseau circuit eau chauffage, de l'autre coté dans le même axe horizontal de la PN 150 verticale, on aura quatre brides PN150 positionnées de manière à recevoir les quatre échangeurs thermique qui permettrons de restituer la puissance calorifique nécessaire à l'installation de chauffage, mais aussi le débit nécessaire, on en conclut que la conception de cette échangeur permet d'augmenter la puissance calorifique, ainsi que le débit en augmentant le nombre d'échangeur thermique. Ce produit et concept permet de résoudre un très grand problème au niveau des charges des bâtiments publics , en réduisant les charges de chauffage, tout en permettant de produire de l'énergie électrique par l'intermédiaire d'un alternateur monophasé, de produire de l'air comprimé ect.... Ce concept a donc un potentiel énorme au niveau industriel, permettant une création d'emploi importante et des richesses non négligeables.

**[0177]** On va définir maintenant les débits de passage du fluide entrant et du fluide, ainsi que les puissances calorifique disponible. L'échangeur thermique est composé par exemple ici d'une PN150, donc d'un tube de diamètre intérieur 150mm d'où  $r = 0,75\text{cm}$ , les brides entrée et sortie rep 2 de l'échangeur PN150 sont percées de multiple trous. 44 trous de diamètre 14mm soit  $r = 0,07\text{cm}$ , 27 trous de 5mm soit  $r = 0,025\text{cm}$ , 6 trous de diamètre 10mm soit  $r = 0,50\text{cm}$  et 1 trous de diamètre 8mm soit  $r = 0,04\text{cm}$ , on va calculer la surface totale  $S1$  de la PN150,  $S1 = \pi r^2 = 3,1416 \times 0,75 \times 0,75$ ,  $S1 = 1,767\text{cm}^2$ , calculons maintenant la surface totale des trous  $S2$ ,  $Sa = 44 \times 3,1416 \times 0,07 \times 0,07 = 0,677\text{cm}^2$ ,  $Sb = 27 \times 3,1416 \times 0,025 \times 0,025 = 0,053\text{cm}^2$ ,  $Sc = 6 \times 3,1416 \times 0,025 \times 0,025 = 0,053\text{cm}^2$ ,  $Sd = 1 \times 3,1416 \times 0,04 \times 0,04 = 0,005\text{cm}^2$  d'où  $S2 \text{ totale} = 0,746\text{cm}^2$ . Pour obtenir le débit maximum d'une PN150 en entrée et en sortie, il faut un certain nombre d'échangeur thermique, en divisant  $S1$  par quatre on obtient une certaine surface  $S1/4 = 1,767/4 = 0,441\text{cm}^2$ , il faut donc quatre fois  $0,441\text{cm}^2$ , donc quatre échangeurs thermique, dont l'entrée et la sortie de chaque échangeur correspond à la surface totale des trous par bride soit  $0,441\text{cm}^2$ , de manière à pouvoir satisfaire le débit entrant de la PN150 qui du réseau de chauffage de l'installation, en utilisant la bride rep2 percé suivant  $S2$ , on voit que  $S2 = 0,746\text{cm}^2$ , si on considère que  $S2 - S1/4 = 0,746 - 0,441 = 0,305\text{cm}^2$ , on a donc une marge de surface et de débit pour vaincre la delta P de l'échangeur qui est de  $0,305\text{cm}^2$  par échangeur soit  $1,22\text{cm}^2$  pour les quatre échangeurs, ce débit peut être augmenté en augmentant le nombre de trous sur les brides rep2 percées de trous suivant  $S2$ , mais aussi en augmentant le diamètre de la PN rep6, donc en augmentant aussi le diamètre des brides rep2. On est donc supérieur en débit par rapport à la PN150 du circuit eau chaude de l'installation, dont l'étude est ici réalisée au Palais de l'Europe du Touquet, dont les puissances calorifique sont très élevées 1800Kw. On pourra par la même augmenter la puissance calorifique en sur dimensionnant les longueur d'échangeur et le diamètre de la PN rep6, de manière à augmenter la longueur d'une spire tube cuivre en forme d'escargot, donc comme on peut le nombre de spires à volonté, on augmentera la puissance calorifique comme on veut en jouant sur le diamètre des tubes cuivre utilisé pour le rep3 et en augmentant le nombre de spires, donc la longueur totale de tubes cuivre rep3, si on considère ici notre échangeur, il y a 6 spires de diamètre 18mm sur 210mm, donc 39 spirales pour 1,40m, le tube PN150 rep6 avec les brides rep8 et 10, a une longueur de 1,50m,  $L \text{ spires} = 1,50 - 0,10\text{m} = 1,40\text{m}$ , une spirale escargot de diamètre 18mm à une longueur de 56cm, on a donc 2184cm pour 39 spires en diamètre 18mm et donc 39 spires pour 1,40m, avec une longueur totale de l'échangeur entre bride de 1,50m. A noter et à respecter, il faut que le débit d'eau circulant dans une spirale en escargot soit identique au débit circulant dans la bride percée rep2, il faut donc que la surface de passage du fluide circulant ici l'eau dans une spirale soit égale à la surface totale des trous de passage dans les brides rep2 du fluide circulant ici l'eau, ceci pour ne pas provoquer une perte de charge inutile.

**[0178]** On utilisera suivant le descriptif de la Fig A N° 39.39/51 pour gérer l'ensemble des moteurs hydraulique de conception MTVV utilisé dans le domaine du chauffage ou autre domaine, un bouchon rep15, qui sera fileté, pour venir se visser sur la chemise des pistons d'origine, que l'on aura fileté en position point mort haut de la même manière, que le bouchon rep15, de manière à venir obstruer la chemise en point mort haut, ce même bouchon aura un perçage fileté en son centre pour venir y visser un raccord hydraulique qui permettra d'alimenter en pression hydraulique la chambre

de combustion, au moment où le piston arrivera en point mort haut, un joint torique rep16, permettra d'assurer l'étanchéité par rapport à la pression hydraulique, bien que le bouchon rep15 sera monté avec des produits d'étanchéité oléo étanche, ce qui permettra suivant la Fig A 25.25/51 rep14 qui représente une chemise non débouchant, qui doit être usinée et subir un traitement, en remplacement de celle d'origine, le système du bouchon rep15 Fig A 39.39/51 a pour avantage non négligeable d'éviter le remplacement de la chemise d'origine, de diminuer les coûts d'usinage, d'éviter un traitement thermique sur la chemise et donc de diminuer le prix de revient de cette ensemble bouchon et chemise, ce concept pourra donc être développé si bien sur les modifications sur la chemise le permettront dans le cas contraire, on en restera à la solution Fig A 25.25/51. Il est bien entendu que l'on peut adopter ce concept sur tout les types de moteur qui développeront la technologie MTVV. A noter que suivant la Fig A 25.25/51, le segment rep05 sur la jupe du piston en position inférieure sur cette dernière est doté de rainures, vés, encoches, arrondis ou toutes les formes possibles de manière à créer une fuite hydraulique, qui permettra aussi la lubrification du pied de bielle, il aura le même rôle que les segments rep05 avec les encoches rep02 des Fig A 22.22/51 et 23.23/51.

**[0179]** Le document EP-08075576, qui comprend les caractéristiques du préambule de la revendication 1, présente un moteur hybride ou non sous l'effet d'une pompe à vide, vapeur, gaz, hydraulique ou air seul ou avec des aimants permanents, moteur électrique alimenté par solaire ou accumulateurs électrique. Les pistons des moteurs et leur usinage, en réalisant des cavités creuses sur les jupes de ces derniers ou des cavités internes aux pistons, en complémentarité ou non avec des cavités ayant des formes spécifiques, qui reçoivent des aimants permanents, permettent de propulser les pistons vers le PMH ou le PMB, à une position et période précisent de la course des pistons en mode moteur hybride ou non, avec tous les types d'énergie connu et moteurs, de manière à ne plus polluer et réaliser des économies de carburants, tout en conservant de très haut rendement. La présente invention permet de produire de l'énergie chauffage, de la production d'eau chaude, de l'électricité et même de l'air comprimé, elle est utilisée dans tous les types de transport et de moteur thermique et pourra aussi produire de la climatisation.

**[0180]** Le présent demandeur a conçu et réalisé la présente invention pour surmonter ces défauts et pour obtenir d'autres avantages.

**[0181]** Résumé de l'invention: L'invention est présentée et caractérisée dans la revendication principale, tandis que les revendications dépendantes décrivent d'autres caractéristiques de l'invention.

**[0182]** L'objet de l'invention consiste à réaliser un dispositif de moteur hybride ou non, avec tous les types de moteur et d'énergie existants, c'est à dire en utilisant différents types de pistons avec des formes différentes, qui permettront sous l'effet de la pression hydraulique voir autres énergie de propulser ces derniers vers le PMH ou le PMB, ce mode de procédé, provoquant des échauffements par frottements mécaniques de toutes les pièces en mouvement du moteur, mais aussi du frottement de l'huile par laminage et cavitation, dans tous les appareillages et tuyauterie hydraulique, l'invention consiste aussi à réaliser un concept d'échangeur thermique eau/huile spécifique, permettant de jumeler à la fois un débit d'eau important en circulation dans l'échangeur, ayant l'avantage aussi d'obtenir un rendement de l'échange thermique eau/huile, très important en comparaison de ce qui existe actuellement sur le marché. La pression hydraulique produit par des pompes ou autres énergie et pompes, agissant sur les cavités creuses disposées sur les jupes de ces derniers, permettent de comprimé de l'air dans la zone de PMH, ayant une chemise fermée à ce niveau là, par un chapeau ou non, qui est équipé de deux clapet anti retour, dont l'un est taré suivant une pression donné et l'autre non pour permettre l'aspiration de l'air extérieur, ce dispositif permet de produire de l'air comprimé pour les centrales des fluides et de l'électricité avec un alternateur, mais aussi du chauffage si on le désire. Ce concept de moteur une fois les pompes hydraulique ou autres en fonctionnement par le biais d'un moteur électrique 24volts, 220volts ou triphasé, donc un moto-pompe et alimenté soit par le réseau EDF, soit par un parc de batteries, soit par l'alternateur qui produit l'énergie 220volts ou triphasé, par l'intermédiaire d'un appareil qui transforme cet énergie en 24volts, juste pour démarrer le moteur hydraulique MTVV ou charger le parc de batterie, de manière à démarrer le moteur hydraulique en rotation, avec un démarreur 24volts, à noter que l'on pourra suivant les options choisis par le client, utiliser aussi un démarreur starter à air comprimé, on sera donc doté d'une réserve d'air par accumulateur, mais comme le moteur hydraulique MTVV, peut fabriquer de l'air comprimé cela ne pose aucun problème bien au contraire, à noter que ce type de démarreur est utilisé en sécurité ou non, pour le démarrage des turbines d'avion. Autre avantage non négligeable, le moteur hydraulique MTVV est doté d'un radiateur d'huile avec refroidissement avec un ventilateur 12, 24 ou 220volts, permettant en hiver et en été d'assurer le refroidissement du moteur hydraulique MTVV en sécurité ou non, pour ne pas perturber la production de chauffage, d'eau chaude sanitaire par le biais d'un échangeur thermique, d'électricité et d'air comprimé aussi bien en été, qu'en hiver, ce qui fait de cette technologie un sérieux avantages. Le principe de fonctionnement du moteur hybride ou non dans tous les types de moteur et de transport est utilisé suivant le même concept, décrit ci dessus, mais en utilisant deux pompes hydraulique l'une fournira de la pression avec peu de débit et l'autre du débit avec peu de pression, étant donné qu'en dynamique des fluides, qui dit pression dit couple et puissance et qui dit débit dit vitesse, en adoptant la formule  $F=P \times S$  ou  $F/\eta$ =poussée théorique, ainsi que tous les théorèmes de Bernoulli, Torricelli ou effet venturi et bien d'autres, on se rend vite compte de l'importance et du potentiel de la technologie MTVV et de son concept qui joue le rôle de multiplicateur de poussée, sur deux tours de vilebrequin on multiplie quatre fois les poussées sur les pistons par l'action du débit et de la pression hydraulique, qui se répercute sur les manetons du vilebrequin, alors que

le moteur thermique sous l'effet de n'importe quel carburant explose tous ses pistons sur deux tours de vilebrequin, donc seulement quatre actions de poussée, sur les manetons du vilebrequin, on ne peut donc pas faire sans ignorer les avantages de cette innovation et technologie MTVV.

**[0183]** Le dispositif suivant l'invention comprend des pistons de différentes formes et conceptions, travaillant avec des segments étanches et racleurs disposés soit sur l'alésage extérieur des pistons, soit sur l'alésage intérieur des chemises, pour assurer le guidage et l'étanchéité entre les différentes chambres ou cavités creuses des pistons sur les jupes ou internes de ces derniers. Il est à noter que suivant l'utilisation de l'alésage intérieur des chemises pour assurer le guidage et l'étanchéité, on pourra utiliser différents mode de montage avec des joints racleurs, des joints à lèvres, des joints chevrons, des segments acier traité ou des tiroirs rainurés et traités comme sur les tiroirs de distributeurs hydraulique.

**[0184]** Le dispositif suivant l'invention est, par conséquence, capable d'être associé à tous les types de moteur thermique et d'énergies connues, mais aussi à tous les types de carburants suivant que l'on utilise la technologie en mode hybride ou non. Les problèmes de limitation d'encombrements, de poids et de conception imposés par les dispositif destinés aux commandes électronique, électrique, hydraulique ou autres, ainsi que les problèmes de production et de stockage, des différents types de moteur hydraulique MTVV utilisés en mode transport, chauffage, production électrique ou air comprimé ect... ne posent aucun problème, étant donné que suivant la technologie, on utilise toujours le moteur thermique de base, mais suivant le concept MTVV, on supprime la culasse et l'arbre à cames, ainsi que tous les éléments qui la compose, on résout donc en plus les problèmes d'encombrement, de poids, de stockage, de production, d'usinage et de prix de revient du moteur. La séparation du matériel hydraulique et des éléments électriques et électronique du moteur hydraulique MTVV, confère au dispositif selon l'invention des caractéristiques de sécurité et de fonctionnalité extrêmes.

Brève description des dessins

**[0185]** Ces caractéristiques et d'autres de l'invention seront évidentes à partir des descriptions qui suivent d'une forme préférée de mode de réalisation, donnée à titre d'exemple non limitatif, en faisant références aux dessins joints sur lesquels: La figure A N°40.40/51 montre une vue en coupe longitudinale d'un dispositif selon l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par une chemise rep05, avec des segments sur l'alésage extérieur de celle ci, qui assurent le guidage et l'étanchéité par rapport au piston rep09.

La figure A N°41.41/51 montre une vue en coupe longitudinale d'un dispositif selon l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par une chemise en deux parties rep05 et 06, ayant les mêmes fonctions que celle figure A N°40.40/49, le chapeau rep07 qui est amovible permet l'étanchéité de la chemise rep06 ou 05 suivant les figures A N°40.40/51 et 41.41/51, pour permettre la mise à l'air libre de la chambre de compression en PMH ou la production d'air comprimé pour centrale des fluides ou autres utilité.

La figure A N°42.42/51 montre une vue en coupe longitudinale d'un dispositif selon l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par un piston rep09 et d'un chapeau rep12. Ce piston peut coulisser dans les deux chemises figures A N°40.40/51 et 41.41/51.

La figure A N°43.43/51 montre une vue d'ensemble en coupe longitudinale d'un dispositif suivant l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par une chemise composée des pièces rep05, 06, 07 et 08, le piston qui coulisse dans la chemise du PMH vers le PMB et inversement, n'est pas représenté en coupe, il est composé des pièces rep09 et 12.

La figure A N°44.44/51 montre plusieurs vues en coupe longitudinale d'un dispositif suivant l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par les pièces rep08, 16, 17, 18 et 19 qui se montent entre les deux parties de la chemise composée des rep05 et 06, les pièces rep08, 16, 17, 18 et 19 représentent différents mode de montage, de guidage et d'étanchéité du piston rep09 et 11.

La figure A N°45.45/51 montre une vue d'ensemble en coupe longitudinale d'un dispositif suivant l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par une chemise composée des pièces rep05, 06 et 07, ainsi que la représentation schématique du piston, sa longueur et sa course vers le PMH et PMB, qui est représenté figure A N°46.46/51.

La figure A N°46.46/51 montre une vue d'ensemble d'un dispositif suivant l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par un piston rep09 avec des cavités creuses sur les jupes de ce dernier. Ce piston coulisse dans la chemise, travaillant avec des segments étanches et racleurs disposés sur l'alésage extérieur du piston, pour assurer le guidage et l'étanchéité entre les différentes chambres ou cavités creuses des pistons sur les jupes ou internes de ces derniers.

La figure A N°47.47/51 montre une vue d'ensemble d'un dispositif suivant l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, suivant un mode de chauffage permettant aussi de produire de l'eau chaude sanitaire, par un échangeur thermique conçu de telle manière, qu'il peut permettre un échange thermique très élevé avec un haut rendement et des débits d'eau circulant très élevés et sans limites en entrée et en sortie de l'échangeur, sans perte de charge

## EP 2 360 348 A2

et d'échange thermique. Cette figure nous montre deux vues faisant apparaître la première spire en escargot et la dernière spire en escargot, elles sont conçues en tube cuivre recuit ou en tube hydraulique recuit, voir autres, d'un diamètre X, l'huile hydraulique venant des circuits retour au réservoir des appareillages et des pompes circule sans pression à l'intérieur de ces spirales rep04, qui peuvent être au nombre de X spires, suivant la puissance calorifique que l'on désire, elles restituent l'énergie thermique chaleur véhiculée par l'huile. Des tirants cuivre ou autres rep01 1 qui ne s'oxydent pas, permettent de maintenir les écarts entre les spirales rep04, ces tirants sont brasés sur les spirales et évitent un frottement et une usure prématurée des tubes entre eux. Chaque tronçon de X spires, sont assemblés entre eux par soudure brasée à l'argent. La forme de la spirale est conçu sur un gabarit en forme de cône étagé ou non suivant les diamètres voulus et les écarts entre les spirales. L'entrée du tube rep02 traverse la bride rep09 figure A N°48.48/51 par le trou de passage rep10 et y est brasé à l'argent, la sortie du tube rep03 traverse la bride rep14 figure A N°48.48/51 par le trou de passage rep13 et y est brasé à l'argent, l'ensemble de l'échangeur brides et spirales sont assemblées suivant les tirants rep01 1 et brasés à l'argent sur les brides à l'emplacement des rainures rep08 et des lumières rep11, en respectant les côtes d'assemblage et de montage.

La figure A N°48.48/51 montre une vue d'ensemble d'un dispositif suivant l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, suivant un mode de chauffage permettant aussi de produire de l'eau chaude sanitaire, par un échangeur thermique conçu de telle manière, qu'il peut permettre un échange thermique très élevé avec un haut rendement et des débits d'eau circulant très élevés et sans limites en entrée et en sortie de l'échangeur, sans perte de charge et d'échange thermique. Cette figure nous montre deux vues faisant apparaître pour la première une bride entrée eau rep09 avec un tube sortie huile rep10 de l'échangeur thermique et pour la deuxième une bride sortie eau rep14 avec un tube entrée huile rep13 de l'échangeur thermique, elles sont conçues de manière à véhiculer les débits d'eau venant des circuits retours du chauffage avec des débits très élevés, donc satisfaire le chauffage dans des bâtiments très grand en volume, par la multiplication des rampes d'échangeur thermique de manière à maintenir des débits identique en entrée et en sortie d'eau des circuits chauffage, sans perte de charge, en conservant un échange thermique de très haut niveau et des rendements élevés, pour satisfaire ces critères de l'invention suivant un débit entrant de 100litres/min, on le répartit suivant quatre échangeurs qui laisseront passer 25litres /min par échangeur, ce qui permettra de maintenir les mêmes débits en entrée et en sortie, pour cela si 100litres/min passent dans un tube DN150, on calcule la surface de la PN 150 et on la divise par quatre, on a donc la surface correspondant au débit de 25litres /min qui doit passer par échangeur thermique, à partir de là, on peut calculer suivant le diamètre et la surface de la bride rep09, le nombre de perçages suivant un certain diamètre rep12, qu'il faudra réaliser pour permettre le passage correspondant au débit de 25litres/min à la fois sur les deux brides rep09 et 14, les perçages rep12 seront réalisés et positionnés suivant les encombrement et les écarts disponible, c'est pourquoi il faut bien définir et calculer le diamètre de ces perçages en fonction du débit et de la surface entrant ou sortant, à noter que ces perçages seront réalisé soient perpendiculairement aux brides entrantes et sortantes, soient suivant un angle en toute direction de manière à obtenir une turbulence de l'eau à l'intérieur de l'échangeur thermique, aux fins de permettre un échange optimal entre les spirales rep04 circuit huile et le circuit eau du chauffage. Ces brides rep09 et 14 sont conçues avec des rainures rep08 et des lumières rep11, qui recevront les tirants rep1, qui seront soudés à la brasure d'argent sur les rep08 et 11 des brides rep09 et 14, ceci pour finaliser le montage et l'assemblage de l'échangeur thermique, qui sera positionné à l'intérieur des tubes thermiques en acier rep17 figure A N°49.49/51 suivant le diamètre défini par les débits à respecter. Les perçages rep10 et 13, permettent le passage des tubes cuivre ou hydraulique recuit rep02 et 03, qui correspondent à l'entrée et à la sortie du circuit huile, ces tubes sont respectivement soudés après assemblage à la brasure argent, sur les brides rep09 et 14.

La figure A N°49.49/51 montre une vue d'ensemble d'un dispositif suivant l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, suivant un mode de chauffage permettant aussi de produire de l'eau chaude sanitaire, par un échangeur thermique conçu de telle manière, qu'il peut permettre un échange thermique très élevé avec un haut rendement et des débits d'eau circulant très élevés et sans limites en entrée et en sortie de l'échangeur, sans perte de charge et d'échange thermique. Cette figure nous montre l'ensemble de l'échangeur thermique, avec ces deux colonnes en tube carré acier des circuits eau chauffage entrant et sortant rep15 et 16, ainsi que les différents tubes thermiques en acier rep17, qui reçoivent les quatre ensembles d'échangeurs thermiques conçus avec les brides rep09 et 14 et les spirales rep04. Le tube thermique en acier rep17 reçoit une bride rep24 correspondant au diamètre de la PN rep17, conçue avec des perçages X suivant la bride et qui permettront de fixer l'ensemble de l'échangeur thermique rep17 sur les colonnes rep15 et 16, suivant les emplacements des perçages taraudés sur ces dernières rep25 pour fixer par vis les quatre échangeurs thermique rep17 sur les colonnes. Au préalable avant fixation des échangeurs thermique rep17 sur les colonnes rep15 et 17. Les rep18 et 19 sur les colonnes rep15 et 16, permettent suivant leurs fixations taraudées et leur perçage central d'un certain diamètre correspondant au passage des tubes cuivre ou hydraulique recuit rep04 venant des brides rep10 et 13, par un flasque qui sera fixé à l'intérieur des colonnes tube carré rep15 et 16, laissant passer les tubes cuivre ou hydraulique recuit rep04 venant des brides rep10 et 13, vers l'extérieur des colonnes rep15 et 16, pour les diriger vers les circuits hydraulique composés des appareillages, des pompes hydraulique, des réservoirs hydraulique et du moteur hydraulique MTVV, ces tubes cuivre ou hydraulique

## EP 2 360 348 A2

recuit rep04 venant des brides rep10 et 13, sont soudés à la brasure d'argent sur ces mêmes flasques à l'emplacement du perçage central correspondant au diamètre du tube cuivre ou hydraulique recuit rep04, suivant une position défini par la colonne rep15 ou 16 et l'échangeur thermique rep17 par les brides rep24 de chaque côté de l'échangeur. Les fixations taraudées rep26 et 28, avec le trou de passage sur les colonnes rep15 et 16, correspondent à la fixation des canalisations et tubes PNX, venant des circuits eau de chauffage, leurs positions sont définies suivant les installations de chauffage existantes. Les perçages taraudés 1 pouce voir autre rep22 sur les colonnes rep15 et 16, permettent d'y installer une vanne, qui aura pour rôle de vidanger l'eau des colonnes, dans le cas d'une intervention dépannage et réparation, pour remplacement d'un échangeur thermique rep17. Une plaque en acier rep20 ou 21 sera soudée en position basse sur les colonnes rep15 et 16, pour assurer la fermeture et l'étanchéité des colonnes, mais aussi de fixer au sol par ces quatre perçages les colonnes. Les rep27 ou 28 en position haute des colonnes, sont conçus par deux plaques en acier, l'une est dotée de plusieurs taraudages avec un trou de passage rectangulaire et elle soudée en position haute sur les colonnes rep15 et 16, l'autre est percée de trous correspondants à la position et au diamètre des trous taraudés sur l'autre plaque de manière à venir fermer et assurer l'étanchéité des deux colonnes rep15 et 16 en position haute, elles permettent et jouent aussi le rôle de trape de visite.

### Description détaillée d'un mode de réalisation préféré

**[0186]** En faisant référence aux dessins joint de la figure A N°40.40/51 à 46.46/51, un dispositif composé de chemises et pistons permettant de distribuer une pression hydraulique et un débit d'huile, voir autre énergie citée, canalisés vers des cavités creuses sur les jupes des pistons ou internes à ces derniers, pour permettre la propulsion des pistons vers le PMH et le PMB. L'invention est capable d'être associée à tous types de moteur et carburants, avec tous types d'énergie, en mode hybride ou non, dans tous les types de transport ou autre utilité, comme produire du chauffage par le biais d'un moteur hydraulique MTVV, qui permettra aussi de produire de la production d'eau chaude sanitaire suivant un mode défini, de l'air comprimé pour les centrales des fluides et même de la production électrique en entraînant un alternateur de toutes les puissances.

**[0187]** Le dispositif suivant les figures A N°40.40/51 à 46.46/51 comprend, la figure A N°40.40/51 qui montre une vue en coupe longitudinale d'un dispositif selon l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par une chemise rep05, avec des segments acier suivant les rainures rep03 sur l'alésage extérieur de celle ci, qui assurent le guidage et l'étanchéité par rapport au piston rep09 et deux perçages ou viendront se loger des goupilles de manière à serrer les segments acier suivant les rainures rep03 sur la bague en fonte GS700 ou autres, du piston rep09 pour ajuster le jeu qui assurera l'étanchéité. Les perçages et les trous taraudés rep1 et 2 permettent de fixer les deux brides SAE, qui achemineront la pression hydraulique et le débit d'huile vers les cavités creuses du piston rep09, les deux perçages rep1 et 2 sont positionnés avec précision, suivant la course du piston en PMH et PMB de manière à propulser le piston sous l'effet de la pression hydraulique à un moment T donné. La rainure rep04 permet d'assurer l'étanchéité par un joint torique suivant l'emboîtement de la chemise dans le moteur. Suivant la figure A N°41.41/51 on se retrouve dans la même configuration que la figure A N°40.40/51, la seule différence consiste en ce que la chemise est en deux parties, un joint plat spécifique assure l'étanchéité entre les deux chemises au montage, l'avantage de ce dispositif permet d'assembler et de monter avec plus de facilité le piston rep09. Un chapeau rep07 qui est amovible permet l'étanchéité de la chemise rep06 ou 05 suivant les figures A N°40.40/51 et 41.41/51, pour permettre la mise à l'air libre de la chambre de compression en PMH ou la production d'air comprimé pour centrale des fluides ou autres utilité, dans ce cas deux perçages taraudés rep20 figure A N°45.45/51 permettront l'implantation de deux clapets anti retour à l'air libre avec un filtre ou l'un des deux taré à une pression voulu pour alimenter une réserve d'air comprimé. Suivant la figure A N°42.42/51, elle représente le piston rep09 et le chapeau rep12 toutes deux en alliage d'aluminium, on vient emboîter le piston coté rep04 dans les chemises rep05 et 06, le piston est préalablement équipé de ces segments étanches et racleur et préalablement équipé aussi de sa bague en fonte GS700 rep15 qui sera de différentes épaisseurs suivant les cas, la cavité creuse dans le piston rep13 qui est aussi fileté permettra de visser le chapeau rep12, mais elle permettra aussi d'alléger le piston rep09.

**[0188]** Une fois l'assemblage chemise et piston réalisé, on vient visser le chapeau rep12, préalablement équipé de deux segments l'un étanche et l'autre racleur, le chapeau rep12 assurera le blocage de la bague rep15, bien que celle ci soit montée ajustement serrant sur l'alésage du piston rep09, le chapeau rep12 est monté au scelle roulement ou par tous moyens de blocage mécanique sur le piston rep09. La pression hydraulique, ainsi que le débit agiront sur les cavités creuses réparties de part et d'autre du piston rep09 et des segments rep03, permettant de propulser alternativement le piston vers le PMH ou le PMB, suivant l'arrivée de la pression hydraulique et du retour hydraulique vers le réservoir d'un côté ou de l'autre et inversement, comme représenté suivant la figure A N°43.43/51. A noter que l'alésage rep14 du piston rep09 permet le rattachement du piston au pied de bielle par l'intermédiaire de l'axe de bielle sur tous les types de moteur, à noter que la partie formant le pied du piston rep09, reste la même que le piston d'origine suivant tous les types de moteur. La figure A N°43.43/51 représente l'ensemble du montage chemise- piston, le principe de fonctionne-

## EP 2 360 348 A2

ment et le piston restent les mêmes, mais la seule différence consiste à voir la chemise en trois parties rep05, 06 et 08, cependant suivant les différents cas de fonctionnement on pourra adopter les montages de la pièce rep08, suivant les différentes possibilités représentées figure A N°44.44/51 par les rep08, 16, 17, 18 et 19, qui montre plusieurs vues en coupe longitudinale d'un dispositif suivant l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par les pièces rep08, 16, 17, 18 et 19 qui se montent entre les deux parties de la chemise composée des rep05 et 06, les pièces rep08, 16, 17, 18 et 19 représentent différents mode de montage, de guidage et d'étanchéité du piston rep09 et 11. Il est à noter que suivant l'utilisation de l'alésage intérieur des chemises pour assurer le guidage et l'étanchéité, on pourra utiliser différents mode de montage avec des joints racleurs, des joints à lèvres, des joints chevrons, des segments acier traité ou des tiroirs rainurés et traités comme sur les tiroirs de distributeurs hydraulique tel que représentés rep08, 16, 17, 18 et 19. A noter aussi que l'étanchéité entre les chemises rep05 et 06 et les pièces rep08, 16, 17, 18 et 19 est assuré de part et d'autre par un joint plat spécifique. Suivant la figure A N°45.45/51 qui montre une vue d'ensemble en coupe longitudinale d'une chemise composée des pièces rep05, 06 et 07, ainsi que la représentation schématique du piston, sa longueur et sa course vers le PMH et PMB, suivant la conception de piston figure A N°46.46/51. Le chapeau rep07 qui est amovible, permet l'étanchéité de la chemise rep06 ou 05 suivant les figures A N°40.40/51 et 41.41/51, pour permettre la mise à l'air libre de la chambre de compression en PMH ou la production d'air comprimé pour centrale des fluides ou autres utilité, dans ce cas deux perçages taraudés rep20 figure A N°45.45/49 permettront l'implantation de deux clapets anti retour à l'air libre avec un filtre ou l'un des deux est taré à une pression voulu pour alimenter une réserve d'air comprimé. Suivant la figure A N°46.46/51 qui montre une vue d'un piston rep09, composé de deux cavités creuses suivant une forme perpendiculaire repA et B, ce piston coulisse et il est assemblé avec la chemise rep05 de la figure A N°45.45/51, qui comporte la même conception et les mêmes dimensions que les autres figures A N°40.40/51, 41.41/51 et 43.43/51, avec la seule différence, que l'alésage intérieur de la chemise ou coulisse le piston est d'un seul tenant et dans ce cas aussi on se retrouve avec deux brides SAE, qui travaille avec les deux cavités creuses en PMH et deux autres brides SAE, qui elles travaillent avec les deux cavités creuses en PMB, acheminant la pression hydraulique et le débit vers une entrée de bride SAE, pour ressortir de l'autre bride SAE du même côté vers le réservoir, en passant par les fuites hydraulique provoquées par les perçages calibrés et calculés rep23, dont le nombre varie, ces fuites hydraulique pour repartir vers le réservoir passent par la chambre interne rep13, qui est bouchée par un bouchon rep24 vissé et monté au scelle roulement ou bloqué par tout autres moyens mécanique, de manière a communiquer de la cavité creuse repA vers la cavité creuse repB, pour repartir au réservoir. De la même manière on a usiné des rainures rep22 qui sont perpendiculaires à l'axe du segment étanche qui est positionné sur la rainure du diamètre de l'alésage extérieur du piston rep21 entre les deux cavités creuses repA et B, les rainures rep22 sont plus ou moins grande en profondeur pour permettre la aussi une fuite hydraulique entre les cavités creuses repA et B, vers le réservoir. Ces fuites hydraulique permettent d'affaiblir la force hydraulique provoquée par la pression hydraulique  $F=P \times S$ , sur les surfaces de la couronne des cavités creuses positionnées de part et d'autre des rep21 et 23, les surfaces opposées des cavités creuses repA et B positionnées vers la tête et le pied du piston rep09, permettent sous l'effet de la pression hydraulique et du débit de propulser ce dernier vers le PMH ou PMB alternativement, suivant que la pression hydraulique et le débit arrivent de A vers B ou de B vers A. A noter que la différence des forces  $F=P \times S$  entre les surfaces d'une même cavité creuse A ou B, permet de définir la force exact qui s'exerce sur la surface du piston suivant la pression de réglage régulé par un réducteur de pression et le débit régulé par un limiteur de débit, pour le propulser, qui dit débit dit vitesse et qui dit pression dit couple et puissance A noter que la base du piston reste toujours identique à celle du piston d'origine dans tous les cas étudiés ici, mais la conception peut être aussi sur un piston en deux parties ou même trois suivant les cas et les moteurs utilisés, chaque cas fait l'objet de sa propre étude.

**[0189]** Le dispositif suivant les figures A N°50.50/51 à 51.51/51 comprend, la figure A N°50.50/51 qui montre une vue en coupe longitudinale d'un dispositif selon l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, suivant la figure A N°50.50/51 on se retrouve dans la même configuration que la figure A N°43.43/51, qui consiste en ce que la chemise est en deux parties, un joint plat spécifique assure l'étanchéité entre les deux chemises au montage avec la pièce rep16, qui suivant l'utilisation de l'alésage intérieur des chemises pour assurer le guidage et l'étanchéité, on utilise différents mode de montage avec des joints racleurs, des joints à lèvres, des joints chevrons, des segments acier traité ou un tiroir rainuré et traité comme sur les tiroirs de distributeurs hydraulique tel que représentait à la figure A.N°50.50/51, ce mode de fonctionnement et de montage a fait l'objet d'améliorations suivant les besoins et la modification du piston en utilisant les deux technologies d'assemblage d'un piston suivant les figure A N° 20.20, 21.21 et 25.25/51 ainsi que 42.42/51, de manière à monter le piston en deux parties rep03 et 09 en montage bloque presse, ce qui permet de conserver la même longueur de piston, pour la même technologie MTVV, sans modifier la longueur de la chemise et sa conception suivant l'assemblage des rep05, 16, 06 et 07. L'amélioration consiste aussi dans la position des fixations des brides SAE rep02 et 03, la seule différence c'est qu'on se retrouve avec deux brides SAE, qui travaille avec la cavité creuse du piston rep09 et rep15 en PMH et PMB, acheminant la pression hydraulique et le débit vers une entrée de bride SAE, pour ressortir de l'autre bride SAE du même côté vers le réservoir, en passant par les perçages qui ont été réalisés sur les chemises rep05 et 06, on pourra doubler ou même tripler ces brides pour augmenter le débit et la pression dans la cavité creuse du piston, l'avantage c'est que l'on positionne les brides SAE ou on le désire, mais bien

## EP 2 360 348 A2

entendu les perçages réalisés pour permettre ce type de conception seront obstrués par des bouchons suivant les taraudages réalisés, l'avantage de ce type de conception est de permettre l'utilisation de cette technologie avec la plus petite longueur possible du piston, avec un rendement maximum.

5 Designations Fig A N - 17.17/51

### [0190]

- 10 Rep01: Tiroir à pistons étanches.  
Rep02: Canal de communication fluide entre circuit A et circuit drain Y.  
Rep03: Canal de communication avec le circuit A, action du fluide sur le tiroir rep01.  
Rep04: Bobine électro-aimant dont la tension varie de 0 à X volts.  
Rep05: Corps du réducteur de pression.  
15 Rep06: Chapeau d'étanchéité, permet de monter le tiroir rep01 dans le corps rep05, assurer la communication du canal rep03 avec la chambre d'action du fluide sur le tiroir rep01.  
Rep07: Garnitures moulées de type C enjoint granite ou tissu caoutchouté, mais aussi bague JF4, dit de type à quatre lobes. Ces joints résistent à des pressions élevées.  
Rep08: Chapeau permettant d'assurer l'étanchéité par serrage du joint rep07, il est vissé et bloqué par vis dans le corps rep05.  
20 Rep09: Bague auto lubrifiante montée sur le chapeau rep08, permet le guidage de l'axe du tiroir rep01, du côté du noyau de l'électro-aimant rep04. Rep10: Noyau vissé et bloqué par vis sur le chapeau rep08, supporte la bobine de l'électro-aimant rep04 et son blocage par l'écrou rep11 et la mécanindus d'arrêt rep12.  
Rep11: Ecrou de blocage de la bobine rep04.  
Rep12: Mécanindus d'arrêt de l'écrou rep11 sur le noyau rep10.  
25 Rep13: Boîtier d'alimentation et de connexion des fils du câble, fixé sur bobine rep04.  
Rep14: Presse étoupe de passage et blocage du câble d'alimentation de la bobine rep04.

Designations Fig A N - 19.19/51

### 30 [0191]

- Rep01: Ecrou de blocage de la bobine rep15.  
Rep02: Ressort de compression, permet de maintenir en pression le tiroir rep12 sur la bille rep17.  
35 Rep03: Bague de guidage et d'étanchéité du tiroir rep12 de commande d'ouverture du clapet. Rep04: Corps du clapet anti-retour, dit de type à cartouche.  
Rep05: Bague servant de siège de la bille rep17 du clapet anti-retour et de guidage de la bague rep18 de maintien de la bille sur son siège.  
Rep06: Chapeau d'étanchéité, permet le serrage de la pièce rep5, dans le corps de cartouche rep04, assure aussi la compression sur la bille rep17 par l'intermédiaire de la bague rep18 et du ressort rep8.  
40 Rep07: Garnitures moulées de type C en joint franite ou tissu caoutchouté, mais aussi de type joint torique en viton. Ces joints résistent à des pressions élevées.  
Rep08: Chapeau permettant d'assurer l'étanchéité par serrage du joint rep07, il est vissé et bloqué par vis dans le corps rep05.  
Rep09: Canal de communication du fluide du circuit A vers B, venant de la pompe hydraulique, pour alimenter en pression les cavités creuses des pistons vers B rep11.  
45 Rep10: Garnitures moulées de type C en joint franite ou tissu caoutchouté, mais aussi bague JF4, dit de type à quatre lobes. Ces joints résistent à des pressions élevées.  
Rep08: Ressort de compression pour maintenir la pression sur la bille rep17 par l'intermédiaire de la bague de guidage rep18, dans la pièce rep5.  
50 Rep11: Canal de communication du fluide des circuits A vers B, pour alimenter en pression les cavités creuses des pistons.  
Rep12: Tiroir de commande d'ouverture du clapet anti-retour.  
Rep13: Garnitures moulées de type C enjoint franite ou tissu caoutchouté, mais aussi bague JF4, dit de type à quatre lobes. Ces joints résistent à des pressions élevées.  
55 Rep08: Chapeau permettant d'assurer l'étanchéité par serrage du joint rep07, il est vissé et bloqué par vis dans le corps rep05.  
Rep14: Bague de guidage du tiroir rep12 en aluminium, laiton ou cuivre, pour l'ouverture du clapet anti-retour, support et blocage de la bobine rep15.

## EP 2 360 348 A2

Rep15: Bobine électro-aimant dont la tension peut être de 0 à X volts.

Rep16: Corps rajouté sur le cartouche rep4, qui recevra les pièces re12, 2, 3, 14, 15 et 1, ce corps sera soudé sur le cartouche rep4.

Rep17: bille du clapet anti-retour, permettant son étanchéité sur le siège de la pièce rep5

Rep18: Bague de guidage et de maintien en pression de la bille rep17 sur son siège de la pièce rep5.

Désignation FigAN°27.27/51, 28.28/51, 29.29/51 et 30.30/51.

### [0192]

Rep01: Panneaux photovoltaïque, d'une surface de 15 à 20m<sup>2</sup>, pour fournir 5KW, ce qui permettra d'alimenter le démarrage et l'alimentation du moteur électrique, en passant par un onduleur pour transformer le courant, on pourra revendre jusqu'à 3Kw à EDF, les panneaux photovoltaïque pour être investis en achat ferme ou vous pourrez négocier la location de votre toiture pour les installer.

Rep02: Réseau de trois radiateurs, voir plus, avec alimentation en eau.

Rep03: Échangeur thermique eau-huile, réservoir d'huile de 15 litres, équipé d'un serpentin tuyau cuivre, avec circulation d'eau vers les radiateurs, voir Fig A N° 27.27/ 51.

Rep04: Onduleur permet de transformer le courant alternatif venant des panneaux photovoltaïque en courant continu 220 volts, 50 à 60 Hz, vers EDF et moteur électrique.

Rep05: Valve de mise à vide modèle LV 10, 20 ou 25 le plus près possible de la pompe, ou autre type.

Rep06: Pile à combustible, permet de fournir et d'emmagasiner l'énergie supplémentaire venant des panneaux solaire et de l'alternateur LSA 36 de 3,5 à 11,5 KVA

Rep07: Alternateur LSA 36, de 3,5 à 11,5 KVA, permet d'alimenter le moteur électrique et de stoker de l'énergie dans la pile à combustible, par l'intermédiaire de l'onduleur rep20.

Rep08: Moteur électrique asynchrone monophasé de 0,45 à 2,2 Kw, permettra d'entraîner l'alternateur rep07 et la pompe hydraulique rep09.

Rep09: Pompe hydraulique à pistons ou autre, permettra d'entraîner le moteur hydraulique MTVV rep10 et d'assurer la circulation d'huile, pour transmettre l'énergie thermique vers l'échangeur eau-huile, l'alfa laval, les radiateurs ou un radiateur type véhicule pour l'air pulsé.

Rep10: Moteur hydraulique MTVV, permet de fournir l'énergie thermique nécessaire et complémentaire au chauffage.

Rep11: Sonde électronique de niveau d'huile pour le moteur MTVV.

Rep12: Sonde électronique servant de point de consigne pour la température mini du chauffage.

Rep13: Sonde électronique servant de point de consigne pour la température maxi du chauffage.

Rep14: Filtre de retour au réservoir de l'huile, équipé d'un bi passe en cas d'obstruction.

Rep15: Valve à commande électrique proportionnelle EHPR98-T33 ou autre, permet d'amener la pression hydraulique vers les pistons pour les propulser vers le PMH et PMB.

Rep16: Valve à commande électrique proportionnelle EHPR98-T33 ou autre, permet d'amener la pression hydraulique vers les pistons pour les propulser vers le PMH et PMB.

Rep17: Valve à commande électrique proportionnelle EHPR98-T33 ou autre, permet d'amener la pression hydraulique vers les pistons pour les propulser vers le PMH et PMB.

Rep18: Valve à commande électrique proportionnelle EHPR98-T33 ou autre, permet d'amener la pression hydraulique vers les pistons pour les propulser vers le PMH et PMB.

Rep19: Onduleur permet de transformer le courant alternatif de la pile à combustible rep06, en courant continu pour être utilisé par le moteur électrique rep08.

Rep20: Onduleur permet de transformer le courant continu venant de l'alternateur LSA 36, en courant alternatif, pour le stoker dans la pile à combustible rep06.

Rep21: ALFA LAVAL échangeur thermique huile-eau, composé de plaques inox amagnétique équipé de joint d'étanchéité entre les deux, voir Fig A N°28.28/51.

Rep22: Radiateur de type véhicule, qu'on utilise comme refroidisseur d'eau, il sera utilisé dans le cas de MTVV et de son chauffage, pour véhiculer l'huile hydraulique réchauffée de la pompe hydraulique rep09 en passant par le réservoir carter du moteur MTVV rep10, ceci dans le cas d'un chauffage à air pulsé par un ventilateur à hélice, voir Fig A N° 29.29/51.

Rep23: Système de montage permettant de véhiculer directement l'huile hydraulique vers les radiateurs de chauffage voir Fig A N°30.30/51.

## Revendications

1. Procédé de moteur temporel à variation de vitesse, en utilisant le vide par succion ou l'hydraulique, l'air, vapeur ou gaz par pression, en aspirant ou propulsant les pistons, vers le PMH et PMB, alternativement avec des néodymes au fer bore ou samarium cobalt à flux opposés, conjugués et complémentaires pour entraîner ce moteur en rotation (ces aimants sont inaltérables, résistent à des température de 300°, en conjugaison avec le vide, l'hydraulique ou autres énergies et la mécanique du moteur sera usée avant les aimants, qui ne perdent pas de leurs puissance et efficacité). Il est très important, que les aimants positionnés sur les alésages au niveau des chemises et opposés au flux magnétique de ceux positionnés sur le piston, soient du double de longueur des aimants du piston pour permettre, une poussée avec un maximum de rendement et de puissance. Les deux actions sont fournies et réalisables, par l'intermédiaire de deux pistons plongeurs, l'un étant le piston relié à l'embellage et le vilebrequin et l'autre piston dit plongeur, en contact permanent avec la came de l'arbre à cames qui permet un mouvement uniformément ralenti, accéléré, décéléré ou nul, il fait donc varier la vitesse par son action direct sur le piston plongeur. Cet arbre à cames peut être doté d'un diviseur manuel, d'un moteur pas à pas rotatif électrique ou hydraulique, il est doté de cames suivant le nombre de pistons en ligne, en vé, ou en étoile de moteurs de tous types, ces cames excentrique ont un point haut et un point bas, qui correspond à une vitesse ou un type de mouvement nul, elles jouent le rôle d'accélérateur suivant la position entre les deux, cela correspond à un mouvement uniformément accéléré ou décéléré suivant le sens de rotation de l'arbre à cames, qui n'est plus entraîné par le moteur. Des segments sur les pistons assurent le guidage, l'étanchéité et le graissage de l'ensemble du système. On trouve tout d'abord des aimants disposés sur la circonférence des diamètres extérieur et intérieur des chemises de la culasse en position supérieur et inférieur, ainsi que sur le diamètre intérieur et supérieur du piston plongeur et des diamètres du piston principal d'embellage en position supérieur et inférieur de ce dernier, des aimants percés centralement sont aussi placés sur la calotte intérieur du piston plongeur, ainsi que sur la calotte supérieur du piston principal d'embellage. Tous les aimants sont placés à une position déterminée, de manière à travailler avec son vis-à-vis en opposition de flux magnétique dans chaque phase de fonctionnement en position PMH ou PMB, suivant les périodes de ralenti, d'accélération ou décélération donné par la position du piston plongeur, qui est commandé par l'arbre à cames, cela permet de faire varier le chevauchement transversal des aimants, plus ou moins, générant ainsi un effort de poussée transversal, plus ou moins puissant, faisant varier la vitesse de rotation du moteur, ce dernier faisant tourner une pompe à vide qui restitue son énergie, l'énergie fourni à la pompe à vide pour tourner, peut provenir d'une source extérieur pouvant être donnée par un moteur électrique 12volts, 24volts ou par du 230volts, alimenté par une batterie et un transfos ou des capteurs solaires, cette pompe à vide restitue son énergie de la même manière que le moteur hybride décrit ci-dessus, en chargeant l'énergie généré par la pompe à vide dans un réservoir de vide ou par une pompe hydraulique quand il s'agit de pression. L'action du vide joue la aussi le rôle de turbo compresseur, mais l'inertie que l'action du vide donne aux pistons moteur en phase finale du PMH et PMB avant de s'annuler, permet d'amener le piston principal correspondant, avec ces différents aimants en phase d'opposition des flux magnétique pour permettre ensuite la propulsion du piston principal, sous l'effet de leurs poussées opposées et transversales. Ce concept de moteur permet des économies d'énergie, il est silencieux et non polluant, à cela vient s'ajouter son rendement, sa puissance, son autonomie et sa nervosité. Il permet aussi de restituer son énergie thermique et de l'emmagasiner dans un échangeur thermique, pour alimenter un chauffage ou une production d'eau chaude, par circulation de l'huile hydraulique du moteur avec une pompe hydraulique, à noter que les échangeurs thermique peuvent être de plusieurs catégories huile-eau, huile-air ou huile, dans ce dernier cas il est à noter que c'est un radiateur d'huile et qu'il peut être placé à l'entrée des aspirations d'air, dans les centrales d'extraction pour le chauffage par batterie d'eau chaude, ceci quand il fait -10°C à l'extérieur, cela fait des économies d'énergies et évite la condensation, du au choc thermique, entre de l'air très froid aspiré, qui va être réchauffé par la batterie d'eau chaude et propulsé par un ventilateur à l'intérieur de bâtiments. Ce type de moteur peut fournir aussi de l'énergie électrique en faisant tourner un groupe électrogène, alternateur ou toute autre installation.
2. Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les figures A 1.1/51 à 6.6/51 représentent un moteur deux temps à variation de vitesse, doté d'un vilebrequin, de bielles, de pistons, d'une culasse, d'un arbres à cames, d'un moteur hydraulique ou électrique rotatif pas à pas qui transformeront les mouvements rotatifs en mouvements transversaux pour donner en sortie de vilebrequin un mouvement rotatif ralenti, accéléré ou décéléré suivant les positions données dans l'espace temps aux points mort haut et bas (PMH et PMB) des pistons qui peuvent travailler en ligne, en vé ou même en étoile pour permettre un équilibrage du moteur sur les positions des pistons et des bielles au tour des paliers du vilebrequin en position mort haut et bas (PMH et PMB), donc pour tout type de moteur. Une pompe à vide est couplée en direct sur l'arbre creux cannelé du vilebrequin, elle permettra de charger un accumulateur de vide ou d'alimenter en direct les circuits du vide et elle peut être alimentée avec toutes les sources d'énergie possible extérieurs. Ce procédé remplacera le turbo compresseur et permettra d'apporter au moteur à

## EP 2 360 348 A2

un temps et une position donnés en point mort haut ou bas accéléré (PMHA ou PMBA) une énergie et propulsion supplémentaire donc une puissance plus importante au moteur en vitesse et couple. L'énergie sera fourni aussi par des flux magnétiques propulseurs appelés aimants (néodyme au fer bore ou samarium cobalt), répartis et synchronisés de manière à donner un mouvement alternatif ralenti, accéléré ou décéléré de chaque piston à un espace temps donné. La régulation des distances entre les flux magnétiques propulseurs est conçu ici par deux pistons plongeurs coulissant l'un dans l'autre en mouvements alternatifs transversaux opposés, mouvement donné pour l'un par l'arbre à cames et la position de ces cames, définie par un moteur hydraulique ou électrique rotatif pas à pas ou d'un diviseur à commande manuelle ou tout autre moyen de commande et de l'autre piston dont le mouvement est donné par la résultante et les composantes des forces des flux magnétiques propulseurs permettant la rotation du vilebrequin, dont les aimants à flux magnétiques propulseurs opposés (rep4,7,8 et 10 de la fig. A 1.1/51) agissent sur leurs vis à vis aimants (rep101, 6, 9 et 109 de la fig. A 1.1/51) de manière à rendre fonctionnel et dynamique le système, en respectant judicieusement toutes les positions des aimants par rapport aux phases de travail du moteur, aux fins de générer les forces résultantes et composantes des flux magnétiques propulseurs opposés suivant les pôles des aimants qui se repoussent entre eux. Ces aimants se chevauchent seulement sur les  $\frac{3}{4}$  de leurs vis à vis aimant à pôles opposés, de manière à provoquer la propulsion dans le sens ou le mouvement est attendu pour assurer le mouvement en translation qui va se transformer en rotatif. Ce chevauchement varie, passant d'un état minimum à maximum, ce qui fait varier les forces engendrées par les aimants sur l'accélération. Les deux pistons plongeurs coulissant l'un dans l'autre, dans une chemise, l'action de l'arbre à came en rotation joue le rôle d'accélérateur en faisant varier la position transversale du piston plongeur rep3, qui bénéficient ainsi de deux types de propulsion en point mort haut et bas (PMH et PMB).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2 **caractérisé en ce que** l'effet du vide est fourni par une pompe à vide et une installation qui permet d'assurer la distribution, la commande, la détection et la réserve du vide ou de la pression dans le cas d'une pompe hydraulique vers les pistons. Après chaque phase d'action du vide en PMH et PMB sur les pistons, une mise à l'air libre des circuits est assurée, régénérer en air les cavités creuses conçues dans les pistons en aluminium et permettre leurs succions par extraction de l'air suivant des orifices ou gicleurs calibrés et des segments étanches positionnés de part et d'autre de la jupe des pistons et des deux cavités creuses étanches en position supérieure et inférieure de ce dernier. Les cavités creuses pourront être indépendantes l'une de l'autre dans le fonctionnement du vide et de l'air libre ou communiquer entre elles pour permettre l'aspiration de l'air libre par le vide en continu sur une extrémité ou l'autre suivant l'action du vide en PMH ou PMB. A chaque tour de vilebrequin sur un quatre cylindres, deux pistons se trouvent en PMH, alors que les deux autres sont en PMB. L'action du vide s'exerce sur les deux pistons en PMH et PMB, simultanément et inversement à chaque tour de vilebrequin, pour augmenter le rendement, la puissance, la nervosité et la vitesse de rotation du moteur, l'effet du vide dans les cavités creuses des pistons, assure aussi un refroidissement naturel de ces derniers. La seule perte de rendement étant celle de l'installation et de la pompe à vide qui fait trois chevaux. A la différence du moteur thermique à quatre cylindres, ou la compression et l'explosion de chaque piston, se fait suivant l'ordre 1-3-4-2 sur deux tours de vilebrequin, l'effet du vide lui s'exerce à chaque tour sur tous les pistons, aussi bien en montée qu'en descente. Deux orifices ou gicleurs calibrés, sont positionnés avec précision sur la chemise suivant chaque phase de travail des pistons et permettront le cheminement du vide vers les circuits PMH et PMB, par deux tuyauteries soudées ou autres sur la chemise à l'emplacement des orifices. Ce cycle se répétera suivant chaque tour de vilebrequin de la même manière et en continu ou seul la vitesse de rotation variera suivant le ralenti, l'accéléré et le super accéléré ou aussi en associant l'accéléré et le super accéléré, c'est à dire l'énergie qui est le vide et les flux magnétiques propulseurs opposés fonctionnant ensemble et en continu. L'énergie thermique que produisent tous les éléments mécaniques du moteur par frottement et rotation est récupérée par une pompe hydraulique vers un échangeur thermique en position basse du moteur, pour alimenter une unité de chauffage centrale et une production d'eau chaude sanitaire dans tous les domaines. Ce moteur entrainera aussi un alternateur pour produire de l'électricité. On se rend compte du potentiel énorme du vide, de l'hydraulique, de l'air, du gaz et de la vapeur, dans le fonctionnement du moteur MTVV à cavités creuses internes ou externes sur la jupe des pistons, en association avec l'énergie des flux magnétiques propulseurs qui peuvent se cumuler avec d'autres énergies comme l'air avec le compresseur, l'eau, la vapeur, les gaz et l'huile avec les pompes hydraulique. Ce procédé par la résultante et les composantes des forces des flux magnétiques propulseurs est utilisé dans le domaine des cycles à deux roues ou l'on transforme de la même manière un mouvement transversal en mouvement rotatif, suivant le principe bielle-manivelle, par rapport à un axe de pédalier et son excentrique qui transforme ce mouvement par l'intermédiaire d'un appareil mécanique à flux magnétiques propulseurs définis identique à l'application du moteur temporel à variation de vitesse.
4. Procédé selon la revendication 2 ou 3 **caractérisé en ce que** l'on connaît déjà différents types de moteur, les agencements du type cité qui découlent par exemple, des documents fig. A 1.1/51 ou encore des fig. A 2.2 à 6.6/51

représentant le fonctionnement des systèmes d'application décrits et permettant de transformer et transmettre un mouvement transversal à des pistons pour obtenir en sortie un mouvement rotatif d'un vilebrequin, applicable pour permettre d'entraîner en rotation, n'importe quel appareil ou machine qui demande à tourner pour fournir un travail, mais qui ne peut pas le faire seul. Ce procédé de moteur fournit l'énergie complémentaire à une pompe à vide ou hydraulique, dont la capacité et la puissance de cette énergie stockée est utilisé comme un turbo compresseur pour obtenir une puissance complémentaire à un temps donné du fonctionnement et de la position du piston en point mort haut et bas (PMH et PMB). L'énergie de base étant les aimants, qui est donnée par la résultante et les composantes des forces des flux magnétiques propulseurs, permettent de faire tourner le moteur. Ils sont placés judicieusement pour obtenir une rotation équilibrée du moteur au ralenti, en accéléré ou en décélération. L'avantage de ces aimants permanent à flux magnétiques propulseurs, c'est leur interchangeabilité qui pourra se faire au moment voulu soit sur le moteur ou réaliser un échange standard, l'avantage de ce procédé et type de moteur, est de ne pas être polluant, donc écologique, silencieux et de conjuguer puissance et autonomie. L'avantage non négligeable aussi de ce type de moteur est de pouvoir récupérer l'énergie thermique que tous les éléments mécaniques produisent par frottement et rotation, pour générer du chauffage, mais aussi de refroidir les pistons par les cavités creuses de tous types et formes dans tous les types de moteur hybride ou non. La conception, la technique, les besoins et les résultats attendus et restitués de ces principes d'énergies, de ces pistons à cavités creuses interne ou externe sur les jupes et de la technologie MTVV, dans la situation et le contexte actuel de la planète terre par rapport à la demande croissante du pétrole, qui ne peut pas être comblé par la production actuelle et le manque de gisement, devenu de plus en plus rare ou difficilement exploitable, donc très chers, vaut la peine d'être exploité et commercialisé dans tous les domaines.

5. Procédé selon la revendication 3 ou 4 **caractérisé en ce que** le problème que la présente invention se propose de résoudre, réside dans la conception d'un moteur fonctionnant sans combustible ou en mode hybride, avec une énergie propre, une autonomie et une puissance qui peut rivaliser avec le moteur thermique essence, diesel ou gaz, mais dans d'autres domaines comme les éoliennes pour fournir de l'électricité, le chauffage, mais aussi la climatisation pour les habitations et l'industrie des trains et des tramways de la nouvelle génération, cela réside dans l'amélioration des énergies renouvelables et écologiques de manière à contribuer à la protection de la terre en installant de manière simple et sur un espace réduit avec des investissements bien fondés et peu coûteux, le dispositif de moteur temporel à variation de vitesse associé aux machines qu'il entraînera pour fournir de l'énergie sous différentes formes pour éviter les inconvénients évoqués des agencements connus du moteur thermique conventionnel sur la pollution et le réchauffement climatique. Il est bien entendu que tous les types de moteur, de tous les types de carburants peuvent recevoir et être modifiés suivant la technologie MTVV, mais aussi utiliser tous les types d'énergies comme le vide, la vapeur, le gaz, l'air et l'hydraulique ou des énergies extérieurs provenant d'un alternateur, d'un moteur électrique, de panneaux photovoltaïque, d'accumulateurs ou de pile combustible ect.... Ce concept résout et améliore aussi les conditions de déplacement en cycle à deux roues des personnes ayant un handicap physique ou du à une maladie. Il permet donc d'économiser les matières premières, comme le pétrole, le gaz et de diminuer à long terme l'utilisation du nucléaire et de rendre autonome chaque habitation dans ces besoins d'électricité, de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire. Suivant l'invention, la solution de ce problème consiste, pour un moteur temporel à variation de vitesse, conjuguant puissance et autonomie, pour un moteur de type cité, à prévoir deux pistons à cavités creuses interne, disposés en opposés pour transformer un mouvement rotatif en sortie de vilebrequin sensiblement égal sans trop de pertes de rendement ou d'utiliser des pistons à cavités creuses externes positionnées sur les jupes de ces derniers en mode hybrides ou non, conjuguées ou non avec des chemises débouchantes ou non, suivant le mode d'utilisation avec des pistons plongeurs ou non. On peut équiper ce moteur d'un nombre d'ensemble de pistons indéterminé en ligne, en vé ou en étoile suivant les encombrements et les espaces déterminés par le type de moteur. Cela consiste aussi à prévoir un circuit de refroidissement pouvant être utilisé en chauffage et en production d'eau chaude externe ou en circuit de lubrification interne du moteur. Ainsi que deux énergies, propres au fonctionnement du moteur, voir un circuit utilisant le vide stocké dans un ou des accus ou en direct par une pompe à vide et la résultante et les composantes des forces des flux magnétiques propulseurs fournies par des aimants, qui sont utilisés pour permettre son fonctionnement, mais aussi avec les autres énergies comme la vapeur, le gaz, l'air ou l'hydraulique. D'où un arbre à cames avec des cames excentrées en lignes qui agissent sur les pistons par l'intermédiaire d'un moteur hydraulique ou électrique rotatif pas à pas ou ici d'un diviseur manuel, commandé et programmé par l'utilisateur. Ce même piston est doté d'un aimant à flux magnétiques propulseurs opposés ayant une action axiale et d'un ensemble d'aimants à flux magnétiques propulseurs opposés ayant une action radiale, bien définie dans un espace temps donné, il est doté de deux segments extérieurs en position haute et de deux segments en position basse, pour assurer l'étanchéité et le guidage. Un perçage ou un gicleurs calibré sur ce même piston en position haute assurera la liaison avec le circuit de vide de la pompe à vide, deux aimants l'un positionné sur la chemise et l'autre sur ce piston permettront de repousser continuellement ce piston en contact avec la came excentrique de l'arbre à cames. Un perçage dans

la chemise de la cavité supérieure de la culasse et de la chemise qui assure le refroidissement, permettra d'assurer la lubrification des segments qui ne peuvent pas l'être. Le piston en liaison avec la bielle du vilebrequin sera doté d'un ensemble d'éléments permettant de monter des ensembles d'aimants, l'un à flux magnétiques propulseurs opposés ayant une action axiale sur l'autre piston, il sera calibré par un perçage ou un gicleur, en son centre pour permettre le phénomène de sussions sous l'effet du vide à une position et un temps donné en point mort haut et d'un ensemble d'aimants à flux magnétiques opposés propulseurs en position supérieure ayant une action radiale bien définie dans un espace temps donné par rapport à l'aimant radial de l'autre piston en position supérieure. On retrouve un autre ensemble d'aimants à flux magnétiques propulseurs opposés sur le piston de bielle en son milieu ayant une action radiale bien définie dans un espace temps donné du point mort bas par rapport à un autre ensemble d'aimants à flux magnétiques propulseurs opposés à action radiale placés dans le corps intérieur de la chemise en position basse dans des alvéoles obtenues lors de l'usinage et du montage. Un perçage calibré (gicleurs ou autres) dans le piston en position basse communicant avec la chambre de sussions du vide communique avec un autre perçage calibré, réalisé dans la chemise en position basse pour permettre la mise à l'air de cette chambre ou l'utilisation du circuit du vide en position point mort bas par des circuits externes. Bien que l'on puisse aussi tirer profit du circuit de refroidissement sur ce type de moteur, paraît quand même être un sérieux avantage pour une production d'eau chaude sanitaire et un chauffage central, car la conception du circuit de lubrification et refroidissement dans toute la culasse et les chemises permet de récupérer l'énergie thermique que tous les éléments mécaniques produisent par frottements et rotations, par son élaboration du circuit tel que réalisé dans le système en faisant circuler une huile très fluide véhiculée par une pompe hydraulique, qui récupérera les calories thermiques au passage, pour les restituer vers un échangeur thermique huile-eau, huile-air ou seulement huile. Bien que l'on puisse évidemment changer au besoin après un certain temps d'utilisation, tous les aimants permanent de type, néodyme au fer bore ou samarium cobalt, la mécanique du moteur sera usée avant les aimants, qui ne perdent pas de leurs puissance et efficacité durant une vie de vingt années garantie, en respectant les règles de fonctionnements. Il est certain que cela ne pose pas de problème, car on procédera à un échange standard du moteur et de tous ses aimants étant démontables, ainsi que tous ses organes d'usures, on récupérera seulement les organes vitaux qui ne subissent pas de détérioration et d'usure. Mais il est certain que les organes mécaniques tel que roulements, joints d'étanchéité, segments d'étanchéité etc, seront usés et considérés comme n'étant plus fonctionnels avant même la fin de vie des aimants. Ce procédé de moteur garde donc son avantage fonctionnel et innovant, dont le rendement et tout à fait reconnu et assuré dans le temps sur sa rentabilité.

6. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce que** la description du moteur hybride adaptée à tous les types de moteur et de carburant en étudiant le fonctionnement et la technologie représentée, décrite et exploitée dans les fig. A 7.7/51 à 10.10/51. La fig. A 7.7/51 représente la technologie d'un piston hybride utilisé sous l'effet et le principe du vide dans un moteur quatre cylindres. Un moteur quatre cylindres en ligne de tous les types fonctionne sous le principe d'allumages 1, 3,4 et 2, ce qui permet de dire qu'il faut deux tours de vilebrequin pour allumer et exploser tous les pistons. L'avantage et l'utilisation du vide dans ce mode de fonctionnement permettent de provoquer l'action du vide sur chaque piston, à chaque tour de vilebrequin et aussi bien en phase de montée ou descente du piston vers le point mort haut ou le point mort bas. On exerce donc une action de sussions sous l'effet du vide, qui joue alors le rôle de turbo compresseur, sur tous les pistons. Comme à chaque tour de vilebrequin on a deux pistons qui sont en point mort haut alors que les deux autres ce trouvent en point mort bas, l'action du vide s'exerce sur les deux pistons qui montent et les deux qui descendent à chaque tour, donc sur deux tours on exerce une action sous l'effet du vide sur huit pistons, plus l'action soumise par la combustion interne de tous les pistons sous l'effet du carburant utilisé et du type de moteur, aussi bien en mode hybride ou non. De par ce principe on agit et multiplie notre force sur les pistons à raison de quatre poussées et huit forces d'aspiration et de sussions sur huit pistons qui se répercutent sur les manetons du vilebrequin, la somme de la résultante de toutes ces forces sur les manetons du vilebrequin, définissent le couple, le rendement, la puissance et la vitesse de rotation du moteur et peuvent être calculés. Cela permet d'améliorer les performances des moteurs suivant leurs utilités et leurs besoins que l'on veut en faire et surtout d'être moins polluant, donc écologique et de répondre aux normes en vigueur définies par l'Europe. Suivant la description du piston fig. A 7.7/51, la coupe A-A montre qu'il est réalisé en trois parties qui sont assemblées par montage serrant bloque presse. On a donc une première partie rep1 fig. A 7.7/51 la calotte du piston, avec sur une partie de la jupe, un segment coupe feu rep4 et un segment étanche rep5, une cavité creuse rep7 recevra par emboîtement montage bloque presse la partie rep2, un perçage rep 16 recevra un pied de centrage de manière à bien assemblée et dans le bon sens les parties rep1 et 2. Deux usinages rep10 auront la forme d'un vé et seront calibrés et définis par calculs suivant les critères du cahier des charges du moteur type et des résultats à obtenir, ces orifices permettront l'acheminement du vide et de l'air libre à l'intérieur de la cavité creuse rep7, mais aussi d'autres énergies comme l'hydraulique, l'air, le gaz et la vapeur, étant donné que la technologie des pistons à cavités creuses interne ou externe sur les jupes des pistons et adaptés pour être utilisés avec ces autres énergies La partie rep2 fig. A 7.7/51 forme la

## EP 2 360 348 A2

deuxième partie du piston, avec un deuxième segment étanche rep5 positionné au milieu de la jupe du piston, un troisième segment étanche rep5 est positionné sur la partie inférieure de la jupe du piston et juste derrière ce segment, un dernier segment racler rep6 permettra d'assurer la lubrification et le raclage de l'huile, il permettra aussi d'assurer la lubrification de l'axe de la tête de bielle, par les orifices percés rep14. Les zones comprises entre les différents segments étanches permettront de définir les zones travaillant sous l'effet du vide en position point mort haut et bas dans la chemise rep13, quatre perçages calibrés ou quatre gicleurs calibrés de part et d'autre de ces zones rep9 et rep10, achemineront le vide ou l'air libre vers les cavités creuses rep7 et 8, par l'intermédiaire des orifices rep11 et 12 placés sur la chemise rep 13, qui eux mêmes communiquent avec les circuits des clapets anti-retour pilotés, les électrovannes pilotés ou les injecteurs pilotés suivant les modes d'utilisations du vide et de l'air libre dans le fonctionnement et les phases de cycle du moteur et des pistons en PMH et PMB. Lors de l'assemblage de la partie rep2 sur la partie rep1 les orifices percés et calibré rep10 doivent coïncider avec ceux de la tête du piston rep1, un gicleur calibré sera monté sur l'orifice rep10 au niveau de la jupe du piston de la partie rep2, le perçage rep16 sur la partie rep2, recevra le même pied de centrage que la partie rep1 pour définir leurs sens de montage et de centrage. La cavité creuse rep7 définira le volume réel de la chambre de succion supérieure et elle sera calculée avec précision en fonction des caractéristiques du moteur et de la pompe à vide ou de la même manière pour les autres énergies citées ci dessus, qui seront utilisés, ainsi que les cadences de fonctionnement des pistons en fonction du nombre de tour/min, des diamètres des tuyauteries et de leur longueur et des appareillages utilisés pour la commande. Les cavités creuses rep8 seront deux lumières en forme de demi-lunes réparties de chaque côté du diamètre intérieur de la partie rep2 qui recevra la partie rep3 en montage serrant bloque presse, elles sont réparties de cette manière, de sorte d'assurer au montage une parfaite étanchéité de cette chambre, qui répondra au même exigences que la cavité creuse rep7 ci dessus. Les deux orifices rep9 seront percés calibrés ou recevra un gicleur calibré, ils permettront l'acheminement du vide ou de l'air libre, mais aussi des autres énergies pouvant être utilisées à la place du vide. Pour le mode de fonctionnement les cavités creuses rep7 et 8, pourront suivant les cas être indépendantes l'une de l'autre ou communiquer entre elles pour permettre une aspiration et une succion en continu de l'air libre par le vide ou non, car cela dépendra du type de moteur, de la dimension des pistons, et de la cadence de montée et descente, donc de la course des pistons en fonction de la vitesse de rotation en tour/min, tous ces critères devront être étudiés et pris en compte, car il est bien entendu que les puissances seront différentes en utilisant de l'air ou de l'hydraulique, car il est absolument plus avantageux d'utiliser l'hydraulique ou l'on peut atteindre avec les pompes hydraulique des hautes pressions ou des hauts débits suivant les modes d'utilisation en chauffage ou en moteur hybride ou non dans les transports en général, donc véhicules, camions, trains ect.... La partie rep3 fig. A 7.7/51 forme la troisième pièce qui viendra s'emboîter dans la partie rep2 en montage serrant bloque presse, cette partie recevra l'axe rep15 et la tête de bielle, il sera impératif de monter l'axe et la bielle sur cette partie rep3 avant de la monter sur la pièce rep2. A noter que l'axe de bielle rep15 sera monté serrant bloque presse sur l'alésage de la tête de bielle et glissant très très juste sur l'alésage rep15 de la partie rep3, c'est pourquoi un traitement thermique sur ces alésages sera réalisé après l'usinage pour améliorer les caractéristiques mécaniques à la dureté et à l'usure, surtout en mode hybride ou la on conserve le mode d'explosion quelque soit le carburant, en conjugaison avec les autres énergies utilisées, suivant le concept MTVV. Une rainure en V sur le diamètre extérieur de la partie rep3 assurera la liaison des circuits du vide et de l'air libre entre les différents circuits de cheminements rep9. Il est à noter que la circulation de l'air libre sous l'effet de la succion par le vide dans les cavités creuses des pistons permettra un refroidissement naturel de ces derniers. Idem pour les cavités creuses, elles pourront être de toutes les formes possibles et elles seront étudiées suivant les types de moteur et de carburant. Les trois parties du piston seront en aluminium 1AS12U3-5N3G ou autre dérivé de ce type ayant les mêmes caractéristiques mécaniques, un traitement thermique de la jupe, de la calotte et des alésages de l'axe du pied de bielle du piston seront réalisés après l'usinage pour améliorer les caractéristiques mécaniques à la dureté, à l'usure et à la résistance à la chaleur de fusion par rapport à l'explosion des carburants mis en compression, quelque soit les types et les modes de piston.

7. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce que** la description du moteur hybride adaptée à tous les types de moteur et de carburant en étudiant le fonctionnement et la technologie représentée, décrite et exploitée dans les fig. A 11.11/51 à 15.15/51. La fig. A 11.11/51 représente la technologie d'un piston hybride utilisé sous l'effet et le principe du vide dans un moteur diesel six cylindres. Un moteur six cylindres en ligne à 120° de type diesel fonctionne sous le principe d'allumage 1, 5, 3, 6, 2 et 4 ce qui permet de dire qu'il faut deux tours de vilebrequin pour allumer et exploser tous les pistons, donc trois combustions interne des pistons 2, 4 et 6 pour un premier tour de vilebrequin et 1, 3 et 5 pour le deuxième tour ( plus précisément combustion interne mais pas explosion ), on peut donc dire que les pistons 1 et 6 sont toujours ensemble au PMH ou PMB, mais quand l'un est en explosion l'autre ne l'est pas, il en est de même pour les pistons 5 et 2 qui travaille ensemble et les pistons 3 et 4 qui font de même. L'avantage et l'utilisation du vide dans ce mode de fonctionnement permettent de provoquer l'action du vide par aspiration sur les pistons qui travaillent ensemble, à chaque tour de

## EP 2 360 348 A2

vilebrequin et aussi bien en phase de montée des pistons vers le point mort haut que le point mort bas, mais on peut aussi propulser ce même piston sous l'effet de la pression hydraulique par le biais d'une pompe hydraulique ou d'autres énergie comme la vapeur, le gaz ou l'air. Dans le cas d'un six cylindres, on exerce une action de sussions sous l'effet du vide, qui joue alors le rôle de turbo compresseur, sur tous les pistons énumérés en doublés ci dessus et à la fois en PMH et PMB. Comme à chaque tour de vilebrequin suivant un angle de 120° on a deux pistons qui sont en point mort haut alors que deux autres ce trouvent en point mort bas, dont un aura une combustion interne et l'autre pas, ceci multiplié par trois, donc sur deux tours on exerce une action sous l'effet du vide sur douze pistons, plus l'action soumise par la compression, l'allumage et l'explosion de tous les pistons sous l'effet du carburant qui est ici le gazole. on agit et multiplie nos forces sur les pistons à raison de six poussées et douze forces d'aspiration et de sussions sur douze pistons, qui se répercutent sur les manetons du vilebrequin, réparties sur deux tours de vilebrequin. Cela permet d'améliorer le rendement du moteur, sa puissance, son couple et de réaliser des économies d'énergie et surtout d'être moins polluant, donc écologique et de répondre aux normes en vigueurs définies par l'Europe. On va donc reprendre la description du piston fig. A 11.11/51, la coupe A-A montre qu'il est réalisé en trois parties qui sont assemblées par montage serrant bloque presse. On a donc une première partie rep1 fig. A 11.11/51 la calotte du piston, avec sur une partie de la jupe, un segment coupe feu rep4 et deux segments étanches rep5, une cavité creuse rep10 recevra par emboîtement montage bloque presse la partie rep2, un perçage rep20 recevra un pied de centrage de manière a bien assemblée et dans le bon sens les parties rep1 et 2. Deux usinages rep19 auront la forme d'un vé et seront calibrés pour recevoir une bille, qui viendra obstruer l'orifice percé calibré rep22 qui communiquera avec la cavité en forme d'anneau rep8 et les circuits de vide et d'air libre rep9. La partie rep2 fig. A 11.11/51 et 13.13/51 forme la deuxième partie du piston, avec un troisième segment étanche rep5 positionné au milieu de la jupe du piston, un quatrième segment étanche rep5 positionné sur la partie inférieure de la jupe du piston et juste derrière ce segment, un dernier segment racler rep6 permettra d'assurer la lubrification et le raclage de l'huile, il assurera la lubrification de l'axe de la tête de bielle, par les orifices percés rep7. Les zones comprises entre les différents segments étanches permettront de définir les zones travaillant en position point mort haut avec l'orifice rep12 et point mort bas avec l'orifice rep13 dans la chemise rep14, quatre perçages calibrés ou quatre gicleurs calibrés de part et d'autre de ces zones rep9 et rep11 sur la partie rep2, achemineront le vide ou l'air libre vers les cavités creuses rep10 et 8, par les orifices rep12 et 13 placés sur la chemise rep14, qui eux mêmes communiquent avec les circuits des clapets anti-retour pilotés, les électrovannes pilotés ou les injecteurs pilotés suivant les modes d'utilisations du vide et de l'air libre dans les phases de cycle du moteur et des pistons en PMH et PMB. Lors de l'assemblage de la partie rep2 sur la partie rep1 les orifices calibré en forme de vé rep19 doivent coïncider avec ceux de la tête du piston rep1, mais le pied de centrage rep20 définira cette assemblage, quatre gicleurs calibrés seront montés sur les orifices rep11 et 9 au niveau de la jupe du piston de la partie rep2, le perçage rep20 sur la partie rep2, recevra le même pied de centrage que la partie rep 1 pour définir leurs sens de montage et de centrage. La cavité creuse rep10 définira le volume réel de la chambre de suction supérieure. La cavité creuse rep8 formera un anneau réparti sur le diamètre extérieur de la partie rep3, un vé rep23 sera usiné calibré sur le diamètre intérieur de la partie rep2 en communication avec la cavité creuse rep10 et les perçages calibrés rep22 et 09, la partie rep2 recevra la partie rep3 en montage serrant bloque presse, elles sont réparties de cette manière, de sorte d'assurer au montage une parfaite étanchéité de cette chambre, qui répondra aux exigences que la cavité creuse rep10 ci dessus. Les deux orifices rep11 et 9 seront percés calibrés ou recevront un gicleur calibré, ils permettront l'acheminement du vide ou de l'air libre ou d'autres énergies. Pour le mode de fonctionnement les cavités creuses rep10 et 8, pourront suivant les cas être indépendantes l'une de l'autre ou communiquer entre elles. La partie rep3 fig. A 11.11/51 et 12.12/51 forme la troisième pièce qui viendra s'emboîter dans la partie rep2 en montage serrant bloque presse, cette partie recevra l'axe rep15 et la tête de bielle, il sera impératif de monter l'axe et la bielle sur cette partie rep3 avant de la monter sur la pièce rep2. A noter que l'axe de bielle rep15 sera monté serrant bloque presse sur l'alésage de la tête de bielle et glissant très très juste sur l'alésage rep15 de la partie rep3. Une rainure en vé rep17 sur le diamètre extérieur de la partie rep3 assurera la liaison des circuits du vide et de l'air libre entre les différents circuits de cheminements par les perçages calibrés rep11 et 18 et le rep11 pourront recevoir deux gicleurs calibrés le cas échéant, il en sera de même avec les perçages rep9 qui communiquent par les perçages calibrés rep22 débouchant sur le vé calibré rep23 lui même en communication avec la cavité creuse en forme d'anneau rep8. Lors de l'assemblage de la partie rep3 sur la partie rep2 les orifices calibré en forme de vé rep 17 et les perçages calibrés rep 18 et 11 doivent coïncider entre eux au montage, c'est pourquoi le pied de centrage rep21 définira cette assemblage, le perçage rep21 sur les parties rep2 et 3, recevront le même pied de centrage pour définir leurs sens de montage et de centrage.

8. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que le concept de moteur hybride ou non MTVV, seront géré par une carte électronique, des détecteurs, des électrovannes pilotés, des injecteurs pilotés ou des clapets anti-retour commandés par pilote électromagnétique fig. A 15.15/51, sous tension 12, 24 volts ou toute autre tension et un ordinateur. Ce clapet a été étudié et conçu

## EP 2 360 348 A2

fig. A 15.15/51 pour être adapté, à la technologie du vide et aux deux différents moteurs hybride ou biénergie, pour répondre au cahier des charges, mais surtout au fait que le système ne peut pas être lubrifié, étant donné que l'on utilise des pompes à palettes sèches, il faut donc répondre à ces critères pour ne pas avoir de grippage du clapet anti-retour piloté et utiliser une technologie adaptée, ce qui ne sera pas le cas quand on utilisera l'énergie hydraulique, qui elle lubrifie naturellement le moteur. Le pilote électro magnétique de ce clapet est doté d'une bobine 12 ou 24 volts, voir tous autres tensions. Le repère 04 représente le corps du clapet anti-retour piloté. Le repère 05 est le guide de la bille du clapet. Le repère 06 est un bouchon de blocage du guide rep05 et permet le guidage du ressort rep08. Le repère 08 est un ressort de poussée et de tarage de la pression sur la bille du clapet. Le repère 09 est l'orifice du vide venant des circuits réseaux. Le repère 11 est l'orifice du vide en aspiration venant de la pompe à vide. Le repère 12 représente la tige d'action en acier de la bobine, commandant l'ouverture du clapet en cinq milli secondes. Le repère 16 représente une bague laiton de blocage anti-retour de la tige d'action rep12 de commande d'ouverture du clapet. On pourra dans tous les cas cités concevoir le procédé sous l'action du vide en utilisant selon les cas les zones comprises entre les différents segments étanches rep5 des pistons qui permettent de définir les zones travaillant sous l'effet du vide en PMH et PMB dans la chemise rep13 fig. A 7.7/51 ou rep14 fig. A 11.11/51 par les orifices rep11 et 12 fig. A 7.7/51 ou rep12 et 13 fig. A 11.11/51, dans ce cas on n'utilisera pas les cavités creuses rep7 et 8 fig. A 7.7/51 ou rep10 et 8 fig. A 11.11/51 des pistons, mais seulement ces zones pour exercer une succion par le vide des pistons, ces zones communiqueront entre elles pour permettre une aspiration et une succion en continue de l'air libre par le vide ou non, dans le cas d'une communication de ces zones le segment étanche central rep5 aura soit des perçages calibrés sur les flancs et la circonférence de ce segment central rep5 ou des stries usinées en forme de V sur la circonférence extérieur de ce même segment central rep5 ceci pour permettre la communication des circuits d'air libre et du vide de ces zones délimitées par l'étanchéité des segments étanches rep5 par rapport au piston et la chemise.

9. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que le concept de moteur hybride ou non MTVV selon le descriptif de la fig. A 16.16/51, une pompe hydraulique à engrenage ou autre type ayant des performance haut débit ou haute pression suivant les modes d'utilisations rep1 et un circuit hydraulique avec des appareillages spécifiques du rep2 à 20, pour fournir l'énergie en mode hybride ou non MTVV, au même titre que la pompe à vide, avec un réservoir Fig. A 16.16/51 rep7 de 15, 30, 60, 120 ou 240 litres à débit constant, à débit réel en charge de 1,4 à 130 l/min à puissance installée de 0,55 à 22 kW et à fréquence de rotation 1500tr/min à vide, 1420 tr/min en charge avec une huile température 65 à 70° C, de viscosité 30 à 90 Cst. En observant le tableau des puissances / débits/ réservoir et par calculs dans les abaques hydraulique et autres, on définit que le système hybride ou non MTVV suivant l'invention à besoin d'un débit nominal de 1,4 l/mn à 15 l/mn en utilisant la même puissance pour faire tourner la pompe rep1 soit 0.75 kW avec un bac rep7 limité de 15 l ou 30 l ou beaucoup moins si on travaille en circuit fermé avec le moteur, car le système hybride ou non MTVV utilise une très faible quantité d'huile en circuit fermé au niveau des cavités creuses des pistons et des circuits et appareillages, sous une pression de 22 à 200 bars, c'est pourquoi on pourra aussi utiliser le carter moteur comme réservoir hydraulique, ainsi que le radiateur eau qui devient un radiateur huile dans un véhicule; qui permettra ainsi de refroidir l'huile par le ventilateur. Ceci dit pour un débit nominal de 6 l/min, une puissance de 0,75 kw, un bac rep7 de 15 litres on obtient une pression maximum de 65 bars par le réducteur de pression rep10. Ce qui laisse une plage de réglage de 0 à 65 bars dans le circuit hydraulique que fournit la pompe rep1 et qui va mettre en pression les cavités creuses des pistons pour les propulser en PMH et PMB sous l'effet de la pression. Les appareillages des circuits sont définis ci après pour construire et réaliser l'ensemble de l'installation pour fonctionner. On peut donc utiliser une pompe immergée ou non rep1 par entraînement direct par le moteur et une poulie/ courroie rep2 suivant le mode hybride ou non MTVV. On peut utiliser un réservoir d'huile rep7 indépendant ou en circuit fermé avec le moteur en respectant les quantités limites d'huile suivant la capacité utilisé par les appareillages et le procédé pour fonctionner dans des conditions optimales et qui auront été calculées. On installera un filtre rep5 avec clapet anti-retour sur le retour au bac ou tank circuit T2 ou utiliser le circuit rep15 de filtration du moteur. On utilisera un filtre à air rep8 de mise à l'air libre sur le réservoir d'huile rep7. On utilisera un réservoir rep14 sous pression taré à 55 bars dit accumulateur, réserve de pression de démarrage. On utilisera un clapet anti-retour rep3 en sortie de la haute pression de la pompe rep1 pour conserver la réserve de pression de l'accumulateur rep14 qui est taré à 55 bars lors de l'arrêt de la pompe hydraulique rep1. On utilisera un clapet anti-retour rep4 en aspiration pompe, pour qu'elle reste en charge après l'arrêt et pour éviter la cavitation par aspiration de bulles d'air. On aura un contrôle de niveau d'huile, par l'indicateur rep6. On aura en cas de manque d'huile une vanne de remplissage rep9. On utilise deux manomètres de 0 à 100 bars à la glycérine, pour permettre le contrôle et le réglage des réducteurs de pression rep16 taré de 0 à 30 bars et rep10 taré à 65 bars, voir autres réglages suivant les puissances des moteurs. On utilisera des limiteurs de pression d'huile sur circuit hydraulique de type NG6 rep10 ou les options de base rep10 et 16 (voir schéma) en montage sur canalisation, sur embase, ou en cartouche de viscosité de 10 à 500 mm<sup>2</sup>/s de pression P = 350 bars maximum, de débit Q = 40 l/min voir plus, de

## EP 2 360 348 A2

température du fluide de -25 à 80° C avec des huiles hydrauliques minérales (ISO) et aussi des huiles glycol avec un % d'eau. On utilisera des distributeurs hydrauliques rep13, 19 et 20 de type NG6 de symbole 4/2 retour par ressorts à commande électrique rep12 CA 45 VA 220, 240 Volts, qui peuvent faire 18000 manoeuvres par heure, voir d'autres modèles. Le réducteur de pression rep16 est taré entre 0 et 30 bars par rapport à la cylindrée du moteur thermique hybride ou non, donc voir plus, cette pression est définie par calculs suivant la puissance désirée par l'utilisateur et le moteur, son réglage sera sécurisé par un plombage, comme tous les autres appareillages précédents réglés en usine. Le réducteur de pression rep10 permet en fonctionnement de rejeter au bac T2 par le circuit rep15, le surplus de pression que la pompe rep1, fournit par rapport au réducteur de pression rep16. Il permet aussi de maintenir en charge l'accumulateur rep14 taré à 55 bars, lorsque le distributeur rep13 n'est plus piloté par le rep12, ceci pour garder en charge l'accumulateur rep14. est bien évident aussi que le distributeur rep13 est piloté en même temps que les distributeurs rep19 ou rep20 en alternance suivant les cycles de rotation moteur et des PMH et PMB. Le distributeur rep19 quand il est piloté en même temps que le distributeur rep13, permet d'acheminer la pression d'huile venant du réducteur de pression rep16 et des circuits P1 et P3 du rep18 vers les pistons PMB pour donner toute la puissance en descente des pistons, le circuit retour au bac T2 et B venant du circuit retour des pistons PMH est rejeté au bac rep7 par les circuits rep15 pour éviter toute résistance opposée de l'huile. Il en est de même pour le distributeur rep20 quand il est piloté en même temps que le distributeur rep13, il permet d'acheminer la pression d'huile venant du réducteur de rep16 et des circuits P1 et P3 du rep18 vers les pistons PMH pour donner toute la puissance en montée des pistons, le circuit retour au bac T2 et B venant du circuit retour des pistons PMB et rejeté au bac rep7 par les circuits rep15 pour éviter toute résistance opposée de l'huile. On peut utiliser tous les types d'appareillages hydrauliques ou toutes les pompes hydrauliques connues (à pistons, à palettes et autres). Car suivant les puissances des moteurs et des utilisations de ces derniers dans les transports en général, en mode hybride ou non, ainsi que dans les systèmes de chauffage et même les transports maritimes, les schémas hydrauliques et les appareillages changeront pour permettre d'alimenter et de faire fonctionner le procédé MTVV ou moteur hybride, quelque soit le type de moteur ou de carburants utilisés. Il est certain que mon procédé permet d'utiliser toutes les sources d'énergies disponibles ou connues pour fonctionner sous le principe des pistons à cavités creuses (pompes à vide, gaz, vapeur, hydraulique ou à air). Mais les plus adaptées semblent être le vide et l'hydraulique pour récupérer une puissance et une énergie importante, car il faut à la fois du débit et de la pression dans le mode hydraulique, car qui dit débit dit vitesse et qui dit pression dit couple et puissance, le cas échéant on utilisera deux pompes hydrauliques, l'une donnera la pression et l'autre le débit, car les pompes à pistons donnent de hautes pressions et les pompes à engrenage interne ou externe donnent des plages de très haut débit, ceci par rapport à un moteur thermique fonctionnant avec tous les types de carburants en hybride ou non. Idem pour le procédé MTVV fonctionnant avec les aimants et le vide ou l'hydraulique suivant l'invention. Le principe de fonctionnement et de gestion par la carte électronique du moteur hybride avec tous les types de moteurs ou de carburants ou du moteur MTVV ne change pas la technique mécanique suivant le procédé, qui reste le même au niveau de la conception des pistons et des moteurs avec une pompe à vide ou une pompe hydraulique. L'ensemble de la technique hydraulique donne une gamme de puissance, de couple et de réserve d'énergie et d'économie sur les différentes cylindrées de moteurs très importante par l'utilisation d'une pompe hydraulique à engrenage ou à pistons, voir autres, qui ont l'avantage d'être très petites, ne pas lourdes et sont peu encombrantes, avec des puissances en charge très petites qui donnent une plage de pression allant de 0 à 200 bars avec des quantités d'huile très réduites, donc très avantageuses pour l'utilité de mon procédé. Mais il est certain que plus les puissances demandées vont être importantes, voir par exemple une chaudière de chauffage par brûleur gaz d'une puissance de 950kw, plus les pompes hydrauliques vont devoir être puissantes et conséquentes, pour fournir la puissance nécessaire au moteur MTVV et les systèmes de chauffage.

10. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que le concept de moteur hybride ou MTVV selon le descriptif de la fig. A 17.17/51, pour réguler la pression hydraulique dans les pistons à cavités creuses, un modulateur de puissance ou réducteur de pression, ou tout autre type d'appareil qui permet de réguler la pression (valve de séquence etc...), cet appareil permet de réduire la pression du réseau principal et la maintenir constante dans une partie du circuit ou de la faire varier, ce mode d'appareil a une pression variable de 0 à X bars, ce qui en fait son innovation. Ici suivant le mode du procédé utilisé, le fluide circule de B vers A. Le canal 3 permet à la pression venant de A, d'agir sur la surface du tiroir rep01. Ceci engendre une force à laquelle s'oppose la force de l'électro-aimant piloté rep04, cette tension bobine varie de 0 à X volts suivant l'accélération et la vitesse du moteur hybride tous types de carburant ou biénergie moteur temporel à variation de vitesse ou non, plus la résistance de l'électro-aimant bobine rep04 est élevée, par une tension élevée sur la bobine, plus la pression du circuit A sera élevée, car le tiroir rep01, ne pourra pas se déplacer vers la droite et ne fermera pas le passage du fluide vers A et plus cette résistance va diminuer, par une baisse de tension sur la bobine rep04, plus la pression du circuit A baissera, car le tiroir rep01, se déplaçant vers la droite progressivement, va fermer le passage du fluide vers A, pour même s'annuler, quand la tension sur la bobine rep04 sera nulle. Ce

qui permet de garantir une sécurité en cas de panne électrique ou toute autre anomalie. Lorsque la pression en A crée une force supérieure à la force de l'électro-aimant créée par la bobine rep04, le tiroir rep01 se déplace, vers la droite et ferme le passage de B vers A, ainsi le circuit A n'étant plus alimenté, la pression est réduite et reste stable, quelque soit la tension de la bobine rep04. En cas de surpression en A, le tiroir rep01, se déplace encore plus vers la droite et met en communication le circuit A avec le réservoir par l'intermédiaire du canal rep02 et du drain Y. Le réducteur de pression se monte toujours en série sur les circuits. Le réducteur dans le cas où il n'est pas muni d'un canal interne (comme le canal rep02 sur le principe ci-dessus) dans ce cas, il est incapable d'éliminer les surpressions, donc choix à faire suivant utilisation dans les moteurs hybride tous types de carburant et en biénergie moteur temporel à variation de vitesse ou non. Il est à noter aussi que si le fluide doit pouvoir circuler de A vers B, il faut alors choisir un réducteur de pression équipé d'un clapet anti-retour. Il est bien entendu que la variation de la tension de la bobine électro-aimant rep04, variera en parallèle avec la vitesse de rotation du moteur, plus la vitesse de rotation du moteur sera élevée, plus la tension de la bobine rep04 sera élevée pour obtenir, une pression élevée du circuit A et inversement. Ceci dit plus on accélère le moteur, plus on fait monter la tension sur la bobine rep04, plus la vitesse sera importante, plus l'économie de carburant aussi et plus le rendement et le couple seront élevés, mais tous ces paramètres sont constants de 0 à X volts exercés sur la bobine rep04 avec la rotation moteur qui est donnée par l'accélération, on peut donc dire que ce réducteur de pression joue le rôle d'accélérateur. Tout ce programme sera géré par l'ordinateur de bord, des cartes électronique de gestion et des capteurs ect ... Ceci dit, on maintient en charge la pompe hydraulique de 700 à 1400 tr/min, en continu au ralenti, avec tous types de carburants ou énergie extérieure (solaire, électrique et carburants), ce qui permet de fournir une puissance hydraulique de de 50 à 250 bars, voir plus, ce qui correspond à une puissance de 150 à 300 chevaux, donc à une vitesse de 150 à 300 Km/h, on obtient donc un rendement de 90%, avec une économie d'énergie de 90%, en ne consommant que l'équivalent de 10% d'énergie extérieure, pour maintenir la pompe en charge, d'où un avantage considérable de puissance et de couple sans augmenter la consommation, ce qui est dans le contexte actuel très innovant et prometteur, avec des prises de marchés et de débouchées énormes dans tous les secteurs industriels. Dans ce mode de circuit hydraulique on utilisera un accumulateur à vessie, qui permet d'obtenir un volume à restituer moyen, réaction rapide, bonne étanchéité et durée de vie, il permet des cycles de fréquences élevés pouvant atteindre les 120 hertz. Il sert à emmagasiner une réserve d'énergie, de stocker une quantité de fluide sous pression et la restituer, dans le cas d'une chute de pression accidentelle, compensation des fluides, équilibrage des forces, mais d'autres accumulateurs peuvent être utilisés. Dans ce mode de circuit on utilisera une pompe à engrenage à denture externe ou interne. Ces unités sont adaptées à des vitesses ( $\leq 2000$  tr/min) et pressions moyennes (engrenage externe  $\gg 250$ -300 bar), à cylindrées fixe, prix modique, installation facile et petit encombrement, avantage elles des plages de haut débit. C'est pourquoi on pourra aussi utiliser d'autres types de pompes exemple pompes à pistons axiaux, qui elles donnent des plages de hautes pressions etc ... Suivant la Fig. A 18.18/51, on retrouve un mode de piston hybride en deux parties rep01 et 03, avec deux cavités creuses rep A et B, réparties sur la jupe du piston rep01. Quand le piston monte vers le point mort haut (PMH), le fluide sous pression hydraulique arrive par l'orifice rep13 vers B, passe par les orifices percés calibrés rep02 et se dirige vers A, pour ressortir par l'orifice rep12 vers le drain Y de retour vers le réservoir et inversement, quand le piston descend vers le point mort bas (PMB) le fluide sous pression hydraulique passe de A vers B. Cette technique de piston peut être adoptée dans tous les types de moteur que développe la technique moteur temporel à variation de vitesse (MTVV) et moteur hybride avec tous les types de carburant. Pour ce qui est de la coupe AA, on peut utiliser un piston dit à tiroirs, comme les réducteurs de pression, on supprime donc les segments au niveau de la tête et du bas de la jupe du piston, en ne conservant que le segment central, c'est encore une autre solution du mode de piston que l'on peut utiliser.

11. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que suivant le concept de moteur hybride ou MTVV, on pourra le cas échéant jumeler tous les appareils de l'installation, pour travailler en alternance, plus de longévité, moins de pannes, plus de fiabilité et moins d'usure, ainsi selon le descriptif des Fig. 19.19/51, Fig. A 15.15/51 et Fig. A 16.16/51, pour réguler la pression hydraulique dans les pistons à cavités creuses, un modulateur de puissance ou réducteur de pression, ou tout autre type d'appareil qui permet de réguler la pression (valve de séquence etc...), cet appareil permet de gérer l'ensemble des moteurs de conception MTVV et joue le rôle d'accélérateur. Un ensemble d'installation doté de différents appareils et de système de gestion, qui assureront la mise en oeuvre de tout les systèmes de moteur hybride ou non et la gestion de ce concept MTVV dans sa généralité, mais qui font obligatoirement l'objet d'études spécifiques suivant chaque cas de moteur thermique ou de projet chauffage. On voit que la gestion d'un moteur hydraulique MTVV, demande l'utilisation d'une pompe hydraulique à pistons, voir deux, pour fournir la pression de 0 à 250 bars, voir plus ou le débit jusqu'à 130m<sup>3</sup>/h par l'intermédiaire de l'appareil réducteur de pression, qui distribue son énergie pression, donc couple et puissance par les appareils hydraulique distributeurs vers les pistons, en sachant que sur deux tours de vilebrequin, il y a deux pistons en PMH et deux pistons en PMB, pour un moteur quatre cylindres. On alimente donc en alternance et en pression hydraulique les pistons par paire. Un moteur électrique 12 ou 24

volts à 1500 tr/min, entrainera la pompe hydraulique qui permettra le démarrage du moteur thermique et son maintien au ralenti allant de 800 à 1500 tr/min suivant les cas, le moteur thermique quatre cylindres ou autre, sera donc au ralenti et permettra par le biais d'une poulie située dans l'axe du vilebrequin, d'entraîner une deuxième pompe hydraulique celle ci à engrenage interne ou externe, qui fournira du débit hydraulique au moteur MTVV en gavant les circuits, ce même vilebrequin entrainera un alternateur 12 ou 24 volts, en passant par un générateur et un transformateur d'énergie, pour alimenter le moteur électrique et la batterie, il est bien entendu que toute cette gestion dépendra du réducteur de pression ou valve de mise à vide, qui jouera le rôle d'accélérateur, suivant que la tension augmentera sur sa bobine électro- magnétique faisant de la même manière augmenter la pression hydraulique dans les circuits, qui dit débit dit vitesse et qui dit pression dit couple et puissance, tous ces éléments réunis montrent, que le moteur MTVV, permet de satisfaire à ces obligations et de résoudre bons nombres de problèmes énergétiques et polluants reconnus à ce jour, mais il permet encore plus une création de richesse, de croissance, d'entreprises, mais encore plus de création d'emplois. on aura un radiateur, qui lui jouera le rôle de refroidisseur hydraulique ou de réservoir, car ce n'est plus de l'eau, mais bien de l'huile minérale qui y circulera, cette même huile repartira au carter cylindre du moteur MTVV, en passant par un filtre retour avec bi- passe, avec indicateur électrique d'encrassement, l'huile de retour dans le carter cylindre moteur MTVV et filtrée, sera de nouveau aspirée par les deux pompes hydraulique, il est à noter qu'un clapet anti-retour permettra de maintenir en charge les pompes hydrauliques, pour éviter la cavitation, qui est un phénomène destructeur pour toutes les pompes, il est donc capital de maintenir toutes les pompes en charge, donc de les situer en aspiration en dessous du niveau d'huile réservoir. La gestion de l'ensemble des moteurs MTVV, se fera par des détecteurs, correspondant à la position des pistons par rapport aux PMH et PMB et à l'alimentation en pression et débit d'huile hydraulique par les différents appareillages hydraulique, la durée des temps d'ouverture et fermeture des appareils sera de 0 à 20 ms, en sachant que la vitesse de la course d'un piston est de 15 à 20ms. Tout ce programme sera géré par l'ordinateur de bord, des cartes électronique de gestion avec micro contrôleur ect ...Dans ce mode de circuit hydraulique on utilisera un accumulateur à vessie, qui permet d'obtenir un volume à restituer moyen, réaction rapide, bonne étanchéité et durée de vie, il permet des cycles de fréquences élevés pouvant atteindre les 120 hertz. Il sert à emmagasiner une réserve d'énergie, de stocker une quantité de fluide sous pression et la restituer, dans le cas d'une chute de pression accidentelle, compensation des fluides, équilibrage des forces, mais d'autres accumulateurs peuvent être utilisés. On trouve aussi un mode de piston hybride en deux parties, avec deux cavités creuses A et B, réparties sur la jupe du piston. Quand le piston monte vers le point mort haut (PMH), le fluide sous pression hydraulique arrive par l'orifice vers B, passe par les orifices percés calibrés et se dirige vers A, pour ressortir par l'orifice vers le drain Y de retour vers le réservoir et inversement, quand le piston descend vers le point mort bas (PMB) le fluide sous pression hydraulique passe de A vers B. Cette technique de piston peut être adoptée dans tous les types de moteur que développe la technique moteur temporel à variation de vitesse (MTVV) et moteur hybride avec tous les types de carburant. Pour ce qui est de la coupe AA, on peut utiliser un piston dit à tiroirs, comme les réducteurs de pression, on supprime donc les segments au niveau de la tête et du bas de la jupe du piston, en ne conservant que le segment central, c'est encore une autre solution du mode de piston que l'on peut utiliser.

**CALCULS SPECIFIQUE DE L'ACTION DE LA PRESSION HYDRAULIQUE SUR LES CAVITEES CREUSES DES PISTONS ET DES FORCES RESULTANTES, QUI VONT AGIR SUR LES MANETONS DU VILLEBREQUIN, PAR L'INTERMEDIAIRE DES BIELLES ET DES PISTONS:**

Ces différents calculs vont permettre de définir les réglages des composants hydrauliques et les différents types d'appareillages hydrauliques à utiliser, suivant chaque type de moteur, voir les calculs et les formules utilisées dans les descriptions. Vitesse moyenne d'un piston dans un moteur quatre cylindre de type AX 1100 cm cubes.  $V_{mp} = \text{course en mm} \times \text{régime moteur en tr par min} / 30000$ . On a une  $V_{mp}$  de 20 m/s pour un moteur essence, jusqu'à 25 m/s (à 90 km/h). En formule 1 on dépasse les 26 m/s de  $V_{mp}$ , ce qui fait 5milli seconde. Le  $V_{mp}$  diésels rapide est inférieure à 15 m/s. Le  $V_{mp}$  est la vitesse moyenne y compris les arrêts en PMH et PMB à 26 m/s de  $V_{mp}$ , un piston de formule 1 atteint 41 m/s à 148 km/h entre ses 620 arrêts par seconde espacée de 42 mm sa course et il subit des accélérations de l'ordre de 10000 g. Pour une course de 40 mm et une vitesse de rotation de 1800 tr/min, on a une  $V_{mp}$  de 2,4 m/s. Pour une course de 40 mm et une vitesse de rotation de 5000 tr/min, on a une  $V_{mp}$  de 6,7 m/s. En considérant un piston de AX, on aura une surface de cavité creuse qui correspond à une couronne, pour déterminer les forces que la pression hydraulique va exercer sur le piston par la chambre de la cavité creuse, on va calculer les surfaces de la couronne. La couronne intermédiaire est percée de 12 trous de diamètre 5 mm, voir plus, plus il y a de trous, plus la force de propulsion du piston sera grande. Surface inférieure sur laquelle la pression hydraulique va exercer une force. On va calculer l'action de la pression hydraulique sur la surface de la couronne. On peut donc définir la force de poussée exercée sur le piston par la pression hydraulique. Suivant le mode de moteur MTVV, la pompe hydraulique en charge doit tourner à une vitesse de rotation mini de 1420 tr/min. Ce type de moteur à deux cylindres en vé, du même type que les moteurs de compresseur d'air, une course C = 69 mm. On pourra définir la vitesse moyenne du piston le  $V_{mp}$ . Pour un milli seconde, on peut définir la distance parcourue en mm. On peut maintenant définir le temps d'ouverture - fermeture pour une distance de 20 mm, qui correspond

## EP 2 360 348 A2

à la hauteur des cavités creuses. On peut maintenant définir le temps d'ouverture - fermeture pour une distance de 30 mm, qui correspond à la hauteur des cavités creuses. On peut donc se rendre compte, que plus la distance D va augmenter, plus le temps d'ouverture - fermeture des appareils d'alimentation en pression hydraulique va augmenter, on pourra donc mieux gérer cette ouverture - fermeture dans un espace temps très petit, sans créer de dysfonctionnement. E n admettant que l'on ai une pression constante de 35 bars pour pouvoir faire tourner la pompe hydraulique en charge à une vitesse de rotation mini de 1420 tr/min, en négligeant la force et l'action des aimants permanents. Déterminons donc cette pression hydraulique utile, qui nous permettra de développer une force F, pour arriver à faire tourner en charge la pompe hydraulique à 1420 tr/min. On néglige la force que la fuite hydraulique va exercer sur le piston par les 12 perçages. La force F est exercée en PMH et PMB sur les deux pistons, à chaque tour de vilebrequin. On sait que la puissance à développer par un moteur électrique pour faire tourner en charge la pompe à 1420 tr/min est de  $P = 0,75 \text{ kw} = 1 \text{ CV}$ ,  $1 \text{ CV} = 0,736 \text{ kw}$ . Lors de l'explosion, le piston est soumis à une force f qui, par l'intermédiaire de la bielle, agit en M sur le maneton du vilebrequin et entraîne celui-ci par sa composante F. Le couple moteur est égal au moment de cette composante F, tangente au cercle décrit par le maneton M, par rapport au centre O de ce cercle. On peut donc vite définir dans le cas du moteur MTVV à deux cylindres en vé, l'ensemble des forces F qui s'exercent sur le maneton étant donné que l'action de la pression hydraulique agit sur les deux pistons aussi bien en PMH, qu'en PMB, on a donc quatre forces F qui vont s'exercer sur le maneton à chaque tour de vilebrequin, après avoir étudié le moment de ces forces, on se rend compte qu'elles agissent toutes dans le même sens de rotation du vilebrequin et elles permettront ainsi de pouvoir déterminer le couple moteur et la puissance utile, développés à une pression donnée, ici de 35 bars. On va projeter sur le cercle décrit par le maneton l'ensemble des forces f qui s'exercent sur le piston en PMH et PMB, est définir leur projection, tangente au cercle décrit par le maneton M, ces forces f est leur composante F, forme un angle Fmf de 30 degrés. On a donc le moment du couple. On va donc pouvoir définir le moment d'une force F. En fonction de M maximum à 35 bars, calculons la puissance qu'elle va développer, de manière à se rendre compte ou elle va se situer, si elle est supérieur à  $P = 0,75 \text{ Kw}$ , il faudra baisser la pression hydraulique et inversement. On peut donc se rendre compte que la puissance développée sous une pression de 35 bars est largement supérieure, à celle requise de 0,75 Kw, on aura donc une marge très importante pour réguler le rendement, la puissance, la vitesse et l'économie d'énergie des moteurs quelque soit leur type, par contre on va chercher à définir la pression minimum requise pour arriver à développer une puissance de 0,75 kw. On va donc renouveler nos calculs en prenant  $N = 1420 \text{ tr/min}$  et  $P = 5 \text{ bars}$ . On a donc le moment du couple. On va donc pouvoir définir le moment d'une force F. En fonction de M maxi à 5 bars, calculons la puissance qu'elle va développer, de manière à se rendre compte ou elle va se situer, si elle est supérieur à  $P = 0,75 \text{ Kw}$ , il faudra baisser la pression hydraulique et inversement. On peut donc se rendre compte que la puissance développée sous une pression de 5 bars est égale, à celle requise de 0,75 Kw, on sait donc que la pression minimum de 5 bars, permettra de développer une puissance minimum de 0,767 Kw, pour réguler le rendement et la puissance minimum du moteur MTVV, pour obtenir une rotation minimum de la pompe à 1420 tr/min en charge pour une puissance développée de 0,75 Kw. On a donc une grande marge de rendement, de puissance et de couple, aussi bien pour le moteur MTVV avec deux énergies complémentaires, que les moteurs hybride, tous types de moteurs et de carburants, ce qui permettra de réaliser une économie d'énergie très satisfaisante.

**Prenons la configuration d'un moteur hybride et définissons, le cahier des charges et le fonctionnement de tout le système hydraulique, avec les appareillages, leurs modes de fonctionnement, leurs rôles et leurs importances.**

Suivant le concept tel que décrit dans l'invention, par rapport à l'utilisation faite dans le moteur MTVV ou dans tous les types de moteur hybride, on utilise des pistons à cavités creuses A et B, que l'on envoie la pression dans les cavités creuses en forme de couronne A ou B, mon piston joue le rôle d'un réacteur et il est propulsé vers le PMH ou PMB, suivant que la pression hydraulique arrive en A ou B.

Pourquoi? Les orifices percés dans la couronne annulaire séparant les cavités creuses A et B permettent une communication entre elles (A et B) par une couronne intermédiaire percée par un nombre de trous précis et calibrés et provoquent une fuite hydraulique qui retourne au réservoir. Cette fuite est d'une très grande importance, elle peut jouer le rôle de différentiel entre les surfaces supérieure et inférieure des couronnes A et B, pour que la pression hydraulique exerce sa poussée dans le sens ou l'on veut, c'est-à-dire vers le PMH ou le PMB. Mais là n'est pas leurs rôles principaux, ces orifices percés qui provoquent une fuite hydraulique, joue le rôle de réacteur, par poussée hydraulique, du à la fuite de pression hydraulique par ces orifices entre A et B qui jouent le rôle de multiplicateur de pression par poussée et de différentiel par différence de surface dans les zones de pression A et B. Mais dans tous les cas, on peut symboliser ce principe jouant le rôle de réacteur pour propulser le piston vers le PMH ou PMB suivant que la pression hydraulique arrive dans ces cavités creuses en forment de couronne A ou B.

Pour ce qui est du fonctionnement hydraulique qu'elle que soit le mode de moteur hybride ou MTVV.

Lorsque l'on démarre le moteur et que ce dernier est au ralenti, la pompe hydraulique en générale qui consomme 0,75 Kw en charge à 1420 tr/min est entraînée par le moteur par poulies courroies. Cette pompe hydraulique atteint

donc sa pleine charge et son utilité sera possible quand le moteur aura atteint 1420 tr/min. La pompe hydraulique sera choisit pour chaque type de moteur en fonction de l'installation hydraulique, des appareillages, des longueurs de tuyauterie, de la  $\Delta P$  de toute l'installation, du type de moteur hybride, du type de carburant du moteur hybride, et du cahier des charges. C'est pourquoi le choix des deux pompes ci-dessous a été fait en fonction de ces critères

5

**CYCLE DE FONCTIONNEMENT DES COMPOSANTS HYDRAULIQUE PAR RAPPORT AU MOTEUR:**

On démarre le moteur thermique du véhicule, le moteur tourne au ralenti, à environ 800 tours/min suivant les types de cylindrée. La pompe hydraulique est entraînée, mais elle n'est pas en charge vu qu'elle doit atteindre 1420 t/min pour l'être, l'accumulateur est en charge à 55 bars. On accélère le moteur atteint 1420 t/min, la pompe hydraulique est en charge, **la Valve de mise à vide**, se met en action, elle est réglée et plombée en usine à 80 bars, elle charge en continue l'accumulateur à 55 bars et renvoie la surpression supérieure à 80 bars au réservoir. Le moteur s'accélère, à partir de se moment **les distributeurs 4/2 et la valve proportionnelle à pilotage électrique pour contrôle de la pression**, se mettent en action sous l'effet des électro pilotes. Cette valve permet de faire varier la tension électrique sur le solénoïde de la bobine, ce qui permet d'avoir une pression hydraulique qui est proportionnelle au courant DC. Cette valve est utilisée pour une pression limite suivant la demande d'application, elle est commandée par électro aimant sous une tension variant de 0 à X volts permet de réguler la pression hydraulique de 0 à 70 bars, voir plus suivant besoin. Ce limiteur de pression travaille en parallèle avec la rotation moteur, plus le nombre de tours minutes du moteur augmente, plus la tension électrique sur l'électro aimant diminue, plus la pression augmente pour atteindre 70 bars et inversement, ceci en continue avec le moteur, mais ce limiteur de pression se met en action dès que le moteur a atteint la vitesse de rotation de 1420 tr/min. A partir de ce moment tous les composants hydrauliques sont en action pour alimenter les pistons du moteur en pression hydraulique. Le dernier composant hydraulique, le clapet anti-retour piloté à commande électrique, va se mettre en action, sans s'occuper des autres composants hydraulique, en suivant le cycle moteur par rapport au PMH et PMB, à chaque montée ou descente des pistons, à une position définie suivant les types de moteur, des capteurs vont transmettre un signal, l'information va être gérée par une carte électronique, pour donner l'ordre et alimenter à l'ouverture ou à la fermeture les bobines de pilotage des clapets de chaque piston, pour permettre d'alimenter directement ces derniers en pression hydraulique venant **de la valve proportionnelle à pilotage électrique pour contrôle de la pression**, suivant le cycle moteur.

10

15

20

25

**CRITERES DE CHOIX SUIVANT LE TYPE DE MOTEUR, DE REGION, POUR OPTIMISER ET CHOISIR AU PLUS JUSTE CES ELEMENTS POUR PERMETTRE UN RENDEMENT MAXIMUM DE L'INSTALLATION ET UNE DUREE DE VIE MAXIMUM DE TOUS LES COMPOSANTS SANS NUIRE AU FONCTIONNEMENT ET LA DUREE DE VIE DU MOTEUR. SUIVANT LA FIG. A 16.16/51.**

30

**HUILES MINERALES:**

Pour moteurs HD (par exemple DIN 51511), fluides hydrauliques plus ou moins appropriés. Veiller à la présence d'une protection contre l'oxydation et la corrosion, ainsi qu'à la comptabilité avec les matériaux (en particulier au niveau des joints, joints viton à prévoir). Attention: Augmentation de l'huile de fuite des tiroirs.

35

**DUREE DE VIE:**

Rapport de renouvellement du fluide hydraulique. (en valeur indicatives) = Q pompe (l/min) / V installation (litres). Contrôle régulier du fluide hydraulique (niveau d'huile, pollution, indice de coloration, indice de neutralisation, ect...Vi-dange régulière (selon le fluide et les conditions d'utilisation) Valeurs indicatives: environ 4000.....8000 heures (huile minérale) ou au moins une fois par an. **FILTRATION:**

40

Degré de pollution admissible pour les fluides hydrauliques. Degré de filtration recommandé  $\beta_{16} \dots 25 \geq 75$  pour les appareils: (pompes à pistons radiaux et à engrenages, distributeurs, valves).  $\beta_6 \dots 16 \geq 75$  pour les appareils: (valves de pression et valves de débit proportionnelles).

45

**CHOIX DE LA CLASSE DE VISCOSITE:**

Seules les classes comprises entre ISO VG10 et ISO VG68 sont retenues pour les installations hydrauliques. Valeurs indicatives au choix: VG 15 viscosité à 40° C (installation fonctionnant en continu).

**FORMULES ET UNITES DE BASE, COMPOSANTE DE L'INSTALLATION.**

**POMPE HYDRAULIQUE:**

Volume déplacé par tour pour les pompes à pistons  $V = A \times h$ , A surface de piston active (mm<sup>2</sup>), h double course (mm). Voir équations simplifiées dans descriptions:

50

**PERTE DE CHARGE:**

Les pertes de charge dues au fluide hydraulique en mouvement  $\Delta P$  des valves, distributeurs, tuyauteries et formes (coudes ect...) sont représentées par les caractéristiques  $\Delta P - Q$  se trouvant dans les documentations, en générale, on peut évaluer les pertes de puissance à environ 30% pour l'ensemble du circuit en première approximation.

55

**TUYAUTERIES / FLEXIBLES:**

Le diamètre des tuyauteries et des flexibles doit être défini de façon à ce que les pertes de charge soient aussi faible que possible.

Voir équations simplifiées dans descriptions:

**RESISTANCE DE FORME:**

Voir équations simplifiées dans descriptions:

**PERTE D'HUILE DE FUITE:**

5 Voir équation simplifiées dans descriptions:

**VARIATION DE VOLUME:**

Dues à une augmentation de pression: Voir équations simplifiées dans descriptions:

**VARIATION DE VOLUME DUE A UNE AUGMENTATION DE LA TEMPERATURE:**

10 Voir équations simplifiées dans descriptions:

**AUGMENTATION DE LA PRESSION DUE A UNE AUGMENTATION DE LA TEMPERATURE:**

L'augmentation de la température dans les volumes d'huile fermés entraîne une surpression, d'où l'importance d'un limiteur de pression. Lorsque la température augmente de 1K la pression augmente d'environ 10 bars.

**ACCUMULATEUR HYDRAULIQUE:**

15 Changement d'état isotherme lent

Changement d'état adiabatique rapide

Voir équations fondamentales dans descriptions:

**CAVITATION:**

En présence d'une pression atmosphérique inférieure à 0,2 bars, il existe un risque de cavitation lors de l'aspiration des pompes.

20 **BILAN CALORIFIQUE:**

Dans une installation hydraulique, les pertes de puissance sont accumulées dans l'huile et dans les composants de l'installation sous forme de chaleur, puis partiellement retransmises à l'environnement par les surfaces externes de l'installation, généralement ces pertes s'élèvent à environ 20 à 30 % de la puissance d'alimentation. Après la phase d'échauffement un équilibre s'établit entre la chaleur générée et dissipée. Voir équations simplifiées dans

25 descriptions:

**Voir normes techniques d'utilisation dans descriptions:**

**Pompe hydraulique à engrenage interne ou externe, (non immergée).**

Plus la pression est importante plus le rendement augmentera pour l'utilisateur.

**Pompes hydraulique à piston radiaux.**

30 Nombre de cylindres 3, 160 bars, puissance d'entraînement  $P_n = 0,25 \dots 5,5$  Kw, taille du réservoir au choix V utile = 6...80 litres, valeur approximative pour 1420 Tr/min, pompe individuelle, poids et dimension. Nombre de cylindres 5, 160 bars. Nombre de cylindres 7, 160 bars. Puissance d'entraînement  $P_n = 0,55 \dots 5,5$  Kw, taille du réservoir au choix V utile = 6.....160 litres, pompe individuelle, poids et dimension. Sous l'effet d'un réducteur de pression taré à 80 bars, la pompe charge en continue un accu taré à 55 bars, voir plus suivant besoin, qui sert de réserve de pression pour la restituer à chaque démarrage du moteur ou pendant le cycle de fonctionnement et au ralenti, toute la pression en surplus supérieure à 80 bars repart au réservoir. Ce réducteur de pression et la pompe hydraulique se mettent en action dès le démarrage du moteur au ralenti.

35

**Voir normes techniques d'utilisation dans descriptions:**

**réducteur de pression modulaire à commande directe.**

40 Réduit la pression hydraulique sur les distributeurs. Montage sur embase, en canalisation ou en cartouche.

**Valves de mise à vide.**

La valve à commande directe met le débit d'une pompe à la bêche sans pression lorsque la valeur pression réglée est atteinte. La sortie vers le côté récepteur est isolée du retour à la bêche par un clapet anti-retour et reste soumise à la pression. Si la pression chute de la valeur de l'hystérésis de commutation sous la valeur de tarage de la valve, la mise à vide est interrompue et la pompe débite à nouveau dans le circuit récepteur. Un deuxième limiteur de pression spécifique commandé par électro aimant sous une tension variant de 0 à X volts permet de réguler la pression hydraulique de 0 à 70 bars, voir plus suivant besoin. Ce limiteur de pression travaille en parallèle avec la rotation moteur, plus le nombre de tours minutes du moteur augmente, plus la tension électrique sur l'électro aimant diminue, plus la pression augmente pour atteindre 70 bars et inversement, ceci en continue avec le moteur, mais ce limiteur de pression se met en action dès que le moteur a atteint la vitesse de rotation de 1420 tr/min.

45

**Voir normes techniques d'utilisation dans descriptions:**

**Limiteur de pression modulaire à commande électrique.**

Limite la pression d'huile sur un circuit hydraulique. Montage: en canalisation, en embase ou en cartouche.

**Valve proportionnelle à pilotage électrique pour contrôle de la pression montage en cartouche:**

55 L'utilisation de cette valve permet de faire varier la tension électrique sur le solénoïde de la bobine, ce qui permet d'avoir une pression hydraulique qui est proportionnelle au courant DC. Cette valve est utilisée pour une pression limite suivant la demande d'application. Avec option pilotage manuel.

Pression maxi d'utilisation: 210 bars (3500psi). La valve devra être montée le plus près possible du réservoir d'huile

si possible, dans l'impossibilité de pouvoir le faire, il est recommandé de monter la valve horizontalement pour de meilleurs résultats. Un distributeur 4/2 standard, à commande électrique, retour par ressort ou commande électrique, sépare les circuits hydrauliques entre les deux réducteurs et limiteur de pression. Celui-ci s'ouvre sous l'action d'un pilote électrique par électro aimant dès que le moteur passe à un régime accéléré de 1420 tr/min, il se met donc en action en même temps que le deuxième limiteur de pression spécifique commandé par électro aimant sous une tension variant de 0 à X volts et restera toujours ouvert tant que la rotation moteur sera toujours supérieure à 1420 tr/min, qui correspond à la pleine charge de la pompe hydraulique, quelque soit le moteur. Pour ce qui est du dernier distributeur il relie directement les circuits hydraulique vers les cavités creuses A et B en forme de couronne de tous les pistons et sera de type standard 4/2, à commande électrique, cependant il sera toujours passant et ouvert à l'état repos et il servira de coupe fusible ou de sécurité en cas de problème détecté par une chute de pression, électrique ou autre, et sera donc aussitôt alimenter pour shunter et couper toute alimentation hydraulique vers les pistons.

**Voir normes techniques d'utilisation dans descriptions:**

**Un distributeur 4/2 standard**, à commande électrique, retour par ressort ou commande électrique. Montage en canalisation, sur embase ou en cartouche.

**Un solénoïde valve en cartouche:**

Un autre type d'appareil a été conçu, pour travailler à l'ouverture et à la fermeture, avec une rapidité d'ouverture plus performante que des injecteurs, tout en respectant le cahier des charges, pour pallier en permanence au besoin de débit et pression, avec une rapidité de réaction à l'ouverture et à la fermeture qui répond au besoin demandé par ma technologie, ce que les appareils actuellement sur le marché ne peuvent pas faire, si on est en présence d'un quatre cylindres, donc quatre pistons, il y aura donc un type d'appareil par piston, pour alimenter les cavités creuses A et B de chaque piston. Ce type d'appareil est un clapet anti retour avec ressort, la pression hydraulique maintient en permanence le clapet fermé sous l'effet de la pression hydraulique et un pilotage à commande électrique, permettra d'ouvrir et de commander le passage de la pression hydraulique vers le PMH ou PMB des pistons respectifs, à une position bien précise en monté ou en descente du piston vers le PMH ou PMB, ces positions seront déterminées par un capteur positionné sur le volant moteur et qui permettra de commander l'ouverture et la fermeture de ces clapets très spécifiques, qui seront les cerveaux de cette installation et qui seront positionnés le dernier limiteur de pression. Je tiens à préciser aussi que la bobine électrique sera constamment sous alimentée pour gagner encore plus de temps à l'ouverture sur la réactivité de la bobine elle même.

**Voir normes techniques d'utilisation dans descriptions:**

Clapet anti-retour piloté à commande électrique). Montage en canalisation, sur embase ou en cartouche.

On reproduira le corps du cartouche d'une valve, qui sera usinée suivant les mêmes cotes externes, pour recevoir les pièces composant le clapet suivant la Fig. A 19.19/51 et la Fig. A 15.15/51, de manière à rester, dans la même configuration que les autres appareils à cartouches utilisés dans l'installation hydraulique du moteur, ainsi que la bobine électro magnétique.

**ACCUMULATEUR:**

On utilisera un réservoir sous pression taré à 55 bars dit accumulateur à membrane, réserve de pression de démarrage, utilisés principalement en tant que source d'huile sous pression pour soutenir le débit pompe et stocker l'énergie de pression.

**Voir normes techniques d'utilisation dans descriptions:**

Mini accumulateur hydraulique. Accessoires hydrauliques pour accumulateur et installation:

Élément de filtration et de tamisage pour protéger les appareillages des impuretés, disque à visser pour alésage de raccordement ou exécution sous carter avec tamis en tôle perforée, raccord combiné type, valve d'obturation, avec manomètre, pressostats avec différentes possibilités de raccordement (bouton de réglage, verrouillage à clé, modèle compact pour montage sur embase réglage de pression au moyen d'une vis, prévoir un limiteur avec clapet anti-retour.

- 12. Procédé selon la revendication 5 caractérisé en ce que** le procédé dans un autre mode de réalisation de l'invention un moteur thermique ne peut pas se suffire à lui même pour fonctionner, il utilise à ce jour de l'énergie tel que le pétrole, le gazole ou le gaz, ce qui s'avère coûteux et polluant, sans compter que les ressources naturelles diminuent et on ne peut pas envisager l'utilisation du nucléaire. Mais dorénavant la résultante et les composantes des forces des flux magnétiques propulseurs opposés dépassent le rendement attendu pour résoudre ces problèmes et permettent le fonctionnement d'un moteur conjuguant puissance et autonomie, avec des avantages ne pas être polluant, silencieux et écologique. Dans un mode de réalisation de l'invention particulièrement préféré, on associera une énergie complémentaire obtenue par une pompe à vide qui stocke cette énergie dans des accus ou branchée en directe pour la restituer au fonctionnement du moteur, ce système et procédé remplacera le turbo compresseur et permettra d'apporter au moteur à un temps et une position donné en point mort haut ou bas accéléré (PMHA ou PMBA) une énergie et propulsion supplémentaire, donc une puissance plus importante au moteur ce qui s'avère

avantageux, étant donné que la pompe à vide peut tourner indépendamment. On peut donc en période de nuit ou de jour charger les accus de vide pour garantir une autonomie en continue. Dans ce mode de réalisation de l'invention telle que décrite et particulièrement préféré au moteur thermique plus bruyant. Il en résulte une construction très simple, dont le fonctionnement est fiable, mais il a surtout l'avantage d'être silencieux de par sa conception. Le descriptif de l'aimant rep6 fig. A 1.1/51 a défini son rôle sur le piston rep1 fig. A 1.1/51 par rapport à l'aimant rep7 fig. A 1.1/51 dans d'autres descriptifs ci dessus qui ont permis de définir leurs rôles respectifs l'un par rapport à l'autre. Il est bien entendu que tous les aimants en forme de queue d'aronde en biseau conique permettront leur blocage avec les pièces respectives, mais pourront avoir d'autres formes, de ce fait des petites incurvées percées ou usinées de forme concave ou autres intérieures sur leurs champs pour permettre leurs blocages, ils seront suivant les cas et les possibilités de montage, de forme en demi lune, en plusieurs aimants individuel ou en anneau suivant les types, toutes les formes sont possibles. Le descriptif du piston rep3 fig. A 1.1/51 et 2.2/51 pour définir ces phases de travail et ces opérations d'usinage, tout d'abord ce piston sera en alliage d'aluminium 1A-S12U3-5N3G ou autres dérivés de ce type ayant les mêmes caractéristiques mécaniques, brut de fonderie par moulage de carotte. Un logement recevra des aimants en forme de queue d'aronde en biseau conique rep7 fig. A 1.1/51 et 2.2/51 montés pour permettre leurs blocages et réalisés pour que les champs magnétiques se repoussent avec les aimants rep6 fig. A 1.1/51 du piston rep1 qui seront sollicités en point mort haut ralenti et accéléré pour agir en poussée sur le piston rep1 fig. A 1.1/51 et transmettre sa force pour permettre la rotation du vilebrequin. Les segments rep17 assureront le guidage et l'étanchéité avec la chemise de la culasse rep5 fig. A 1.1/51 et 6.6/51. Le logement fileté recevra une bague laiton ou aluminium standard rep14, qui elle même recevra est bloquera par serrage un aimant rep10 fig. A 1.1/51 et 2.2/51 entre une bague rep12 en laiton ou aluminium, on pourra donc régler la position de l'aimant qui sera percé en son centre au diamètre de 5mm pour permettre l'action du vide, en plaçant respectivement des bagues usinées d'un côté ou de l'autre de l'aimant, ce dernier est monté et réalisé pour que les champs magnétiques se repoussent avec l'aimant rep109 fig. A 1.1/51 du piston rep1 qui seront sollicités en point mort haut accéléré ou ralenti, pour agir en poussée sur le piston rep1 fig. A 1.1/51 et 3.3/51 et transmettre ainsi leur force pour permettre la rotation du vilebrequin. Un embout fileté rep66 sera vissé et monté au scelle roulement dans le piston rep3 fig. A 1.1/51 doté d'un taraudage et recevra la pièce rep15 fig. A 1.1/51 cette pièce sera en acier et subira une trempe, elle aussi montée au scelle roulement. Pour ce qui est de la forme en queue d'aronde usinée cylindriquement en biseaux coniques et formée par l'assemblage de la bague de blocage rep103 sur le piston rep3 et les pièces rep66 et 15 fig. A 1.1/51, elle recevra des aimants rep101 fig. A 1.1/51 et 2.2/51 montés pour se bloquer et réalisés pour que les champs magnétiques se repoussent avec l'aimant rep4 fig. A 1.1/51 pour maintenir le piston rep3 fig. A 1.1/51 par l'intermédiaire de la pièce rep15 fig. A 1.1/51 en contact ponctuel et permanent avec les cames A et B rep30 fig. A 1.1/51, qui elles seront aussi en acier et subiront une trempe.

13. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon les descriptifs des Fig. A N° 20.20/51, N° 21.21/51, N° 22.22/51 et N° 23.23/51 pour tous les concepts de moteur temporel à variation de vitesse (MTVV) et autres, différents types de pistons à cavités creuses A et B ou des segments spécifiques rep N° 5 sur la couronne entre les cavités creuses A et B, pour provoquer une fuite hydraulique entre les zones A et B, de manière à propulser les pistons vers le point mort haut ou bas, suivant que la pression hydraulique ou autres arrivent par le rep N° 12 ou 13. Ce mode de conception de différentes formes pour provoquer la fuite hydraulique entre la zone A et B, permettra d'améliorer le rendement et la puissance du moteur en diminuant les pertes de rendement. Ceci dit en diminuant la surface à l'emplacement des orifices qui provoquent la fuite hydraulique entre les zones A et B, soit en réalisant les orifices sur les segments suivant les Fig. A N° 22.22/51 et N° 23.23/51, soit en réalisant les orifices sur la couronne qui sépare les deux zones A et B suivant les Fig. A N° 20.20/51 et N° 21.21/51, ce qui contribue à améliorer le rendement en augmentant la force exercée par la pression hydraulique sur la surface opposée à celle des orifices des cavités creuses A et B. Suivant ces différents concept de pistons, on peut réaliser tous les types de forme pour permettre une fuite hydraulique entre les zones A et B. Suivant la Fig. A N° 20.20/51 la fuite hydraulique est obtenue par un usinage en forme de rainure rectangulaire autour de la couronne qui sépare les deux zones A et B. Suivant la Fig. A N° 21.21/51 la fuite hydraulique est obtenue par un usinage en forme de vé autour de la couronne qui sépare les deux zones A et B, ceci dit on peut réaliser aussi un mode d'usinage en demi-cercle ou autre, pour réaliser cette fuite. Les Fig. A N° 22.22/51 et 23.23/51 font apparaître différentes coupes AA N° 01, 02 et 03 qui définissent cette fuite hydraulique, obtenue par usinage en forme de rainure, de demi-cercle ou de vé rep N° 2 sur les segments rep N° 5, mais seulement entre les cavités creuses des zones A et B, ce qui permet de diminuer au maximum, la surface de la couronne entre les zones A et B, pour améliorer le rendement et la force au maximum sur la surface opposée. Cette surface opposée dans les zones A et B, qui se trouvent du côté des rep N° 4 et 5 ou rep N° 6 et 5 est en retrait maximum vers le diamètre intérieur de la chemise rep N° 14, pour augmenter au maximum cette surface est donc éviter que la pression hydraulique ou autres exercent une trop grande force sur les segments rep N° 5. Le procédé MTVV, permettra de produire de l'électricité, de la production d'eau chaude, du chauffage, de la climatisation et produire

de l'air comprimé. On récupère donc l'énergie calorifique et thermique pour la restituer dans des radiateurs à bain d'huile pour le chauffage, comprimé de l'air pour gonfler une bombonne d'air ou faire tourner un alternateur pour fournir de l'énergie électrique, on peut cependant utiliser tous les types de moteur en général et en autonome pour toutes ces utilités technologique ou même faire tourner une station de pompage d'eau ou autres ect .....

5  
 14. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif de la Fig A N°24.24/51 pour tous les concepts de moteur temporel à variation de vitesse (MTVV) et autres, une gestion hydraulique, suivant le plan hydraulique et les appareillages définis dans ce descriptif, ainsi que tous les réglages et pressions requises. On pourra le cas échéant jumeler tous les appareils de l'installation, pour travailler en alternance, plus de longévité, moins de pannes et plus de fiabilité. Les clapets anti-retour rep A1, A2, A3 et A4 sont toujours ouverts au maximum à pleine tension, pour avoir en continu débit, pression et rapidité d'ouverture, ils alimentent les pistons moteur en pression pour les pulser vers le point mort haut et bas. Les clapets anti-retour rep A3 et A4 permettent le retour de la pression vers le tank ou réservoir. Les clapets rep A1 et A3, sont alimentés, s'ouvrent et travaillent en même temps vers les mêmes pistons, ils permettent d'envoyer la pression vers les pistons PMH et d'assurer le retour de la pression des pistons vers le tank ou réservoir, il en est de même pour les clapets rep A2 et A4. Les réducteurs de pression rep B Fig A N°24.24/51 au moment de l'ouverture de la clé de contact pour un véhicule, du lancement du démarreur et du démarrage moteur sont directement alimentés en tension 5 volts pour permettre une pression simultanée de 10 bars correspondant au ralenti moteur de 1400tr/min, la tension peut augmenter progressivement jusqu'à la tension maximum, pour permettre une pression progressive maximum jusqu'à 150 bars correspondant à l'accélération et à la vitesse maximum de 200 km/heure. Au même moment que les réducteurs de pression rep B Fig A N°24.24/51 sont alimentés en tension, les distributeurs 4/2 rep C Fig A N°24.24/51 sont alimentés en tension 12 volts, pour permettre à l'accumulateur rep F de restituer sa pression résiduelle de 250 bars. Sur ces mêmes distributeurs on coupe la tension pour les fermer dès que l'on passe en phase accéléré supérieur à 10 bars. Le réducteur de pression rep D Fig A N°24.24/51 est alimenté en tension, il est réglé pour donner en continu 250 bars, voir plus et permet de maintenir en charge continu l'accumulateur à membrane rep F Fig A N°24.24/51 à 250 bars. Ce réducteur de pression est alimenté en tension, dès que le moteur a atteint une vitesse ralenti de 1400tr/min, donc ainsi que la pompe hydraulique à pistons, à engrenages ou autres, qui est en charge 250 bars, voir plus, à 1400 tr/min. Le cas échéant on utilisera tous types d'énergies et de carburants, pour amener le moteur thermique en hybride ou non à 1400tr/min, en parallèle avec l'énergie hydraulique ou autres suivant le procédé MTVV (moteur temporel à variation de vitesse), pour permettre la mise en charge à pression maximum des pompes divers (vide, hydraulique, vapeur, gaz ou air ect...), ensuite on coupe tous les types d'énergie et de carburants, pour utiliser que l'énergie des pompes divers (vide, hydraulique, vapeur, gaz ou air ect...), qui développera le couple, la puissance et l'énergie nécessaire au fonctionnement du moteur sans l'assistance d'un carburants ou autres énergie comme le gaz ect... Ceci dit, on maintient en charge la pompe hydraulique de 700 à 1400 tr/min, en continu au ralenti, avec tous types de carburants (solaire, électrique et carburants), ce qui permet de fournir une puissance hydraulique de de 50 à 250 bars, voir plus, ce qui correspond à une puissance de 150 à 300 chevaux, voir plus, donc à une vitesse de 150 à 300 Km/h, on obtient donc un rendement de 90%, avec une économie d'énergie de 90%, en ne consommant que l'équivalent de 10% d'énergie extérieure, pour maintenir la pompe en charge, d'où un avantage considérable de puissance et de couple sans augmenter la consommation, ce qui est dans le contexte actuel très innovant et prometteur, avec des prises de marchés et de débouchées industrielles.

15. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon les descriptifs de la FigA N° 25.25/51 et 26.26/51 des pistons rep01 1 et des chemises rep 14, spécifiques qui seront montés dans tous les moteurs, avec tous les types d'énergies et carburants. Le piston rep01 est doté de deux cavités creuses repA et B, qui communiquent ensemble par quatre canaux à 90° rep07, l'orifice rep13, permet d'alimenter en pression hydraulique les cloisons creuses repA et B, cette effet permettra de propulser le piston vers le point mort haut (PMH). La spécificité de la chemise montre que cette dernière est un tube fermé en position supérieure, côté tête du piston rep01, cette chemise est dotée d'un perçage rep02 fileté ½ ou autres qui recevra un raccord avec une canalisation, pour alimenter en pression hydraulique cette chambre entre la chemise rep14 et le piston rep01, quand ce dernier se trouve au PMH, pour propulser le piston vers le point mort bas (PMB). La tête du piston rep01 doté d'un bouchon rep 16, qui permet après usinage de la cavité creuse repA , de bouchonner et d'isoler cette dernière, de la chambre d'explosion par pression hydraulique entre la chemise et le piston, quand ce dernier est en position PMH. La forme en cône ou autre concave ect... du bouchon rep16, permet de concentrer et d'augmenter la force de poussée de la pression hydraulique sur le piston rep01,dans la chambre en PMH entre la chemise et le piston. La FigA N° 26.26/51, permet la gestion hydraulique de l'ensemble du dispositif, mais aussi de tous les autres dispositifs créés suivant le procédé de moteur temporel à variation de vitesse. Ce système suivant la cavité creuse repB, permet de l'adopter sur tous les types de pistons et moteurs, permettant

d'allonger le temps d'ouverture des appareils de régulation hydraulique, par l'augmentation de la hauteur de la cavité creuse repB sur la jupe du piston rep01, par rapport à la course et à la vitesse moyen du piston.

5 16. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon les descriptifs des Fig.A N° 27.27/51, N°28.28/51, N° 29.29151 et N° 30.30/51 pour gérer l'ensemble des moteurs de conception MTVV, un ensemble d'installation doté de différents appareils, qui assureront la mise en oeuvre et la gestion de tout le système moteur hybride ou non MTVV, de manière à fournir du chauffage directement par bain d'huile dans les radiateurs, du chauffage par échangeur thermique eau-huile dans les radiateurs eau, du chauffage par échangeur huile-air pulsé par soufflerie, de la production d'eau chaude, 10 de la climatisation et de l'électricité par entraînement d'un alternateur monophasé ou autres, par entraînement d'un groupe électrogène pour produire aussi de l'électricité, production d'air par entraînement d'un compresseur d'air, il est bien entendu que la gestion sera assuré aussi par un moteur électrique de 0,45 à 2,2 Kw, voir plus pour entraîner la pompe quelque soit l'énergie ( vide, hydraulique, vapeur gaz ou air), ainsi que l'alternateur, l'alimentation électrique sera assurée par des panneaux photovoltaïque d'une surface de 20m<sup>2</sup> qui fournit 6Kw, mais on peut installer une plus grande surface, voir en utilisant d'autres moyens, de toute façon en utilisant l'énergie solaire, une pile à combustible, voir plus ou autres systèmes permettront d'emmagasiner l'énergie fourni, par l'alternateur et les panneaux solaires, voir autres systèmes, de manière à restituer pendant la nuit sont énergie emmagasinée le jour, mais on peut cependant affirmer qu'un groupe électrogène pourra assurer aussi la relève pendant la nuit en cas de besoin. 15 Il est bien entendu que de son coté le moteur hybride ou non MTVV, permettra de restituer son énergie thermique fourni par la circulation de l'huile hydraulique, qui vient de la pompe hydraulique, mais aussi de tous les ensembles et organes mécanique en fonctionnement rotatif, car on sait que tout élément mécanique tournant de 1000 à 20 1500tr/min, occasionne une montée en température du frottement mécanique, à la lubrification naturelle, de tous les roulements, paliers et segments, cet énergie thermique sera véhiculé vers les différents types d'échangeurs thermique cités ci dessus, pour permettre d'alimenter des ensembles en chauffage et production d'eau chaude. Ce qui est très intéressant de dire, c'est que mon système peut être installé dans tous les bâtiments publics et cela permettrait de réaliser des économies très importante sur ces charges de chauffage, qui sont énormes dans ces 25 bâtiments publics (écoles, hôpitaux, mairie et autres). Il est donc urgent d'agir dans ce sens pour résorber notre dette publique. Il est bien entendu que je défends ce concept de chauffage et de moteur MTVV hybride ou non, car il possède de sérieux avantages, dans un premier temps son investissement, très peu onéreux, de la manière dont est géré son installation par rapport aux aides financières et au montage du projet, ( en pouvant louer la toiture de mes clients pour y installer des panneaux photovoltaïque par une entreprise spécialisée, ou autres, pour fournir l'énergie dont j'ai besoin, mais aussi en revendant cette énergie à EDF, car suivant les contrats établi, le loueur de sa toiture, devient propriétaire de ces mêmes panneaux au bout de quinze années et peut revendre à son tout l'énergie électrique à EDF) mais aussi parce que son coût d'entretien et les dépannages ou changements de pièces 30 éventuelles seront peu coûteuse à long terme. Mais il a de ce fait un double, voir un triple avantage, c'est que l'on peut monter dans le cadre des grosse structure à chauffer ou même moindre, deux unités de chauffage en parallèle qui travailleront en alternance, de manière à optimiser un rendement maximum, tout en évitant de moitié l'usure des deux installations prématurément, elles dureront dans ce cas deux fois plus de temps, il en sera de même pour ce qui est des échangeurs thermique, ils seront monté par groupe de deux que ce soit pour les échangeurs thermique eau-huile ou huile-air pulsé de manière à travailler aussi en alternance, avec les deux installations de chauffage, ce qui permettra d'augmenter le rendement du chauffage, tout en préservant l'usure des différents organes en 35 fonctionnement, ce qui est un sérieux avantage par rapport à tous les chauffages actuellement existant, qui de par leurs coûts ne peuvent pas se permettre cela. D'où l'intérêt énorme de ce concept de moteur et d'invention, qui génère des calories récupérables pour les transformer en chauffage et en bien d'autres choses. Il est bien entendu que les moteurs électrique de tous les types seront équipés d'un échangeur thermique incorporé ou non à la carcasse du moteur, ou circulera de l'huile ou de l'eau, de manière à récupérer les calories de chaleurs thermiques perdues par le moteur, qui sont de l'ordre de 20% de sa consommation électrique, cela permettra en plus de la ventilation, de refroidir le moteur et de récupérer les calories de chaleurs produites pour les véhiculer vers un échangeur thermique, transformable en chauffage et production d'eau chaude. Il est bien entendu que l'on pourra le cas échéant 40 supprimer la ventilation qui provoque un effet sonore important du moteur. Tous types de technologie pourra être adoptée pour équiper le moteur de cet échangeur au niveau de sa carcasse. Ce mode de piston suivant l'invention, conçu avec des chambres ou cavités creuses internes ou situées sur la jupe des pistons, voir autre, qui sont aspirés ou propulsés suivant l'énergie utilisé comme le vide, l'air comprimé, l'hydraulique, le gaz ou la vapeur, voir autre, permettent de confectionner des moteurs hybride ou non, dans de nombreuses applications.

55 17. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera pour gérer l'ensemble des moteurs de conception MTVV, un ensemble d'installation doté de différents appareils et de système de gestion, qui assureront la mise en oeuvre de tout les systèmes de

## EP 2 360 348 A2

moteur hybride ou non MTVV ou autres, suivant les descriptifs des Fig. A N° 31.31/51 à 33.33/51 pour définir le potentiel et la finalité du moteur MTVV dans son potentiel industriel de création d'emplois et de richesse, suivant la Fig A N°31.31/51 ont voit apparaître la gestion de ce concept MTVV dans sa généralité, mais qui font obligatoirement l'objet d'études spécifiques suivant chaque cas de moteur thermique ou de projet chauffage, suivant la Fig A N°31.31/39, on voit apparaître la gestion d'un moteur hydraulique MTVV, on a rep13 une pompe hydraulique qui fournit la pression de 0 à 250 bars par l'intermédiaire de l'appareil rep05 qui distribue son énergie pression, donc couple et puissance par les appareils hydraulique rep01, 02, 03 et 04 vers les pistons 1,2,3 et 4, en sachant que sur deux tours de vilebrequin, il y a deux pistons en PMH et deux pistons en PMB. On alimente donc en alternance et en pression hydraulique les pistons par paire. Un moteur électrique 12 ou 24 volts à 1500 tr/min rep14, entrainera la pompe hydraulique rep13 qui permettra le démarrage du moteur thermique et son maintien au ralenti allant de 800 à 1500 tr/min suivant les cas, le moteur thermique quatre cylindres ici représenté, sera donc au ralenti et permettra par e biais d'une poulie située dans l'axe du vilebrequin rep18, d'entrainer une deuxième pompe hydraulique rep12, qui elle fournira du débit hydraulique au moteur MTVV en gavant les circuits, ce même vilebrequin rep18 entrainera un alternateur 12 ou 24 volts rep17, en passant par un générateur rep16 et un transformateur d'énergie, qui permettra l'alimentation du moteur électrique rep14 et de la batterie rep15, il est bien entendu que toute cette gestion dépendra de l'appareil rep05, qui jouera le rôle d'accélérateur, suivant que la tension augmentera sur sa bobine électro- magnétique, faisant de la même manière augmenter la pression hydraulique dans les circuits, qui dit débit dit vitesse et qui dit pression dit couple et puissance, tous ces éléments réunis montrent, que le moteur MTVV, permet de satisfaire à ces obligations et de résoudre bons nombres de problèmes énergétiques et polluants reconnus à ce jour, mais il permet encore plus une création de richesse, de croissance, d'entreprises, mais encore plus de création d'emplois, qui est notre plus grand besoin aujourd'hui, en faisant oublier le mot rentabilité, en étant remplacé par les mots compétences, tolérances et respect des droits humains, ce qui appartient à autrui doit revenir à autrui, mais pas après sa mort, ceci dit on aura un radiateur rep11, qui lui jouera le rôle de refroidisseur hydraulique, car ce n'est plus de l'eau, mais bien de l'huile minérale qui y circulera, cette même huile repartira au carter cylindre du moteur MTVV, en passant par un filtre retour avec bi-passe rep06, avec indicateur électrique d'encrassement, l'huile de retour dans le carter cylindre moteur MTVV et filtrée, sera de nouveau aspirée par les deux pompes hydraulique, il est à noter qu'un clapet anti-retour permettra de maintenir en charge les pompes hydrauliques, pour éviter la cavitation, qui est un phénomène destructeur pour toutes les pompes, il est donc capital de maintenir toutes les pompes en charge, donc de les situer en aspiration en dessous du niveau d'huile réservoir, ce qui est tout à fait réalisable pour le moteur MTVV et les autres en général. Pour ce qui concerne la Fig A N°32.32/51 elle identifie une des méthodes et le mode de gestion de l'ensemble des moteurs MTVV, par les détecteurs rep01, 02, 03 et 04 correspondant à la position des pistons rep07, 08, 09 et 10 par rapport aux PMH et PMB et à l'alimentation en pression et débit d'huile hydraulique par les différents appareillages hydrauliques rep03, 04, 05 et 06, la durée des temps d'ouverture des appareils rep03, 04, 05 et 06, se fera par les réglages des roues codeuses de 0 à 99 ms rep07, 08, 09 et 10. Il est bien entendu que l'état des détecteurs rep01, 02, 03 et 04, ainsi que l'état des électrovannes rep03, 04, 05 et 06, seront gérés et pris en compte par un micro contrôleur rep11, par un étage de puissance rep13 et une alimentation rep12, il est bien entendu que d'autres appareillages, tels que contacteurs de puissances, de commandes et thermiques réguleront l'ensemble du système. On peut voir Fig A N° 33.33/51 deux chrono grammes, qui permettent de définir et de situer les temps de gestion et de cycle des détecteurs et électro-vannes des différentes régulations hydraulique. Le moteur MTVV s'adapte à tous les systèmes de gestion existants, à tous les systèmes de moteur thermiques ou autres, ainsi que tous les systèmes de chauffage et de climatisation. Ce concept de moteur hybride ou non a donc un potentiel énorme et peut résoudre et apporter son aide dans la croissance et la crise actuelle, ce qui est à mon sens reconnu à ce jour par tous les chercheurs, inventeurs, industriels et grands groupes internationaux, il ne serre à rien de se voiler la face et de jouer aux néo tricheurs de par le monde, ou alors il ne serre à rien de vous présenter mon invention, comme PICASSO et tous les autres peintres ou chefs d'oeuvre de tous ordres confondus, ce n'est pas parce que c'est l'industrie, que l'on a pas les mêmes droits d'auteur et de respect humain, après ma mort cela n'aura plus d'importance à mes yeux ou ceux de ma même génération, vu qu'ils seront aussi disparus, seul mes Enfants, mes proches, mes amis et mêmes mes ennemis pourront en attester, mais par rapport au reste du monde, ils seront un grain de sable, alors je vais faire en sorte de faire ce qu'il faut et de me faire connaître, si je vis jusqu'à 120ans, vous avez du soucis à vous faire les néo tricheurs. On utilisera suivant les descriptifs des Fig A N° 31.31/51 à 33.33/51 pour définir le potentiel et la finalité du moteur MTVV dans son potentiel industriel de création d'emplois et de richesse, suivant la Fig A N°31.31/51 ont voit apparaître la gestion de ce concept MTVV dans sa généralité, mais qui font obligatoirement l'objet d'études spécifiques suivant chaque cas de moteur thermique ou de projet chauffage, suivant la Fig A N°31.31/51, on voit apparaître la gestion d'un moteur hydraulique MTVV, on a rep 13 une pompe hydraulique qui fournit la pression de 0 à 250 bars par l'intermédiaire de l'appareil rep 05 qui distribue son énergie pression, donc couple et puissance par les appareils hydraulique rep01, 02, 03 et 04 vers les pistons 1,2,3 et 4, en sachant que sur deux tours de vilebrequin, il y a deux pistons en PMH et deux pistons en PMB. On alimente donc en alternance et en pression hydraulique les pistons par paire. Un

moteur électrique 12 ou 24 volts à 1500 tr/min, entrainera la pompe hydraulique rep13 qui permettra le démarrage du moteur thermique et son maintien au ralenti allant de 800 à 1500 tr/min suivant les cas, le moteur thermique quatre cylindres ici représenté, sera donc au ralenti et permettra par le biais d'une poulie située dans l'axe du vilebrequin rep18 d'entraîner une deuxième pompe hydraulique rep12, qui elle fournira du débit hydraulique au

5 moteur MTVV en gavant les circuits, ce même vilebrequin rep18 entrainera un alternateur 12 ou 24 volts, en passant par un générateur rep16 et un transformateur d'énergie, qui permettra l'alimentation du moteur électrique rep 14 et de la batterie rep 15, il est bien entendu que toute cette gestion dépendra de l'appareil rep05, qui jouera le rôle d'accélérateur, suivant que la tension augmentera sur sa bobine électro- magnétique faisant de la même manière

10 augmenter la pression hydraulique dans les circuits, qui dit débit dit vitesse et qui dit pression dit couple et puissance, tous ces éléments réunis montrent, que le moteur MTVV, permet de satisfaire à ces obligations et de résoudre bons nombres de problèmes énergétiques et polluants reconnus à ce jour, mais il permet encore plus une création de richesse, de croissance, d'entreprises, mais encore plus de création d'emplois, qui est notre plus grand besoin

15 aujourd'hui, en faisant oublier le mot rentabilité, en étant remplacé par les mots compétences, tolérances et respect des droits humains, ce qui appartient à autrui doit revenir à autrui, mais pas après sa mort, ceci dit on aura un radiateur rep11, qui lui jouera le rôle de refroidisseur hydraulique, car ce n'est plus de l'eau, mais bien de l'huile minérale qui y circulera, cette même huile repartira au carter cylindre du moteur MTVV, en passant par un filtre retour avec bi- passe, avec indicateur électrique d'encrassement, l'huile de retour dans le carter cylindre moteur

20 MTVV et filtrée, sera de nouveau aspirée par les deux pompes hydrauliques, il est à noter qu'un clapet anti-retour permettra de maintenir en charge les pompes hydrauliques, pour éviter la cavitation, qui est un phénomène destructeur pour toutes les pompes, il est donc capital de maintenir toutes les pompes en charge, donc de les situer en aspiration en dessous du niveau d'huile réservoir, ce qui est tout à fait réalisable pour le moteur MTVV. Pour ce qui concerne la Fig A N°32.32/51 elle identifie une des méthodes et le mode de gestion de l'ensemble des moteurs

25 MTVV, par les détecteurs rep01, 02, 03 et 04 correspondant à la position des pistons par rapport aux PMH et PMB et à l'alimentation en pression et débit d'huile hydraulique par les différents appareillages hydrauliques rep03, 04, 05 et 06, la durée des temps d'ouverture des appareils rep03, 04, 05 et 06, se fera par les réglages des roues codeuses de 0 à 99 ms. Il est bien entendu que l'état des détecteurs rep01, 02, 03 et 04, ainsi que l'état des électrovannes rep03, 04, 05 et 06, seront gérés et pris en compte par un micro contrôleur, par un étage de puissance et une alimentation, il est bien entendu que d'autres appareillages, tels que contacteurs de puissances, de commandes et thermiques réguleront l'ensemble du système. On peut voir Fig A N° 33.33/51 deux chrono grammes,

30 qui permettent de définir et de situer les temps de gestion et de cycle des détecteurs et électro-vannes des différentes régulations hydraulique. Le moteur MTVV s'adapte et se soustrait à tous les systèmes de gestion existants, à tous les systèmes de moteur thermiques ou autres, ainsi que tous les systèmes de chauffage et de climatisation. Ce concept de moteur hybride ou non a donc un potentiel énorme et peut résoudre et apporter son aide dans la croissance et la crise actuelle, ce qui est à mon sens reconnu à ce jour par tous les chercheurs, inventeurs, industriels

35 et grands groupes internationaux.

18. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera pour gérer l'ensemble des moteurs hydraulique de conception MTVV, un ensemble
- 40 d'installation doté de différents appareils et de système mécanique, qui assureront la mise en oeuvre de tout les systèmes de moteur hybride ou non MTVV ou des systèmes de chauffage, dont c'est ici le cas, suivant les descriptifs des Fig. A N° 34.34/51 à 38.38/51 pour définir le potentiel et la finalité du moteur hydraulique MTVV dans le domaine du chauffage et dans son potentiel, suivant un ensemble d'installation doté de différents appareils, qui assureront la mise en oeuvre et la gestion de tout le système de chauffage dont ici un échangeur thermique spécifique Fig A N°
- 45 34.34/51 et N°35.35/51 répondant à trois critères débits important de circulation d'eau, débits important de circulation d'huile et puissance calorifique importante, tout en conservant une qualité et un prix compétitif. Je tiens à préciser que cette demande de produit a fait l'objet de demande de devis chez des fabricants et fournisseurs de cette gamme, aucun n'a pu répondre et satisfaire mon cahier des charges en ce qui concerne les débits et puissances importantes, c'est pourquoi j'ai inventé ce concept pour me permettre de résoudre mes études et devis, concernant des puissances
- 50 calorifique très élevées qui peuvent atteindre 1800Kw, comme le Palais de l'Europe au Touquet, dont je réalise une étude et un devis. Cet échangeur thermique a la particularité d'être doté de tube cuivre rep3 de tout diamètre ou circule de l'huile qui va réchauffer l'eau qui rentre d'un côté et ressort de l'autre, c'est donc un échangeur eau-huile, mais cela peut être eau-eau, air-huile ou huile-huile ect.... La particularité se trouve dans l'assemblage est la forme du serpentant réchauffeur rep3, qui a une forme de spirale en escargot, dont les spires sont écarté les une des
- 55 autres, d'une distance dépendant du diamètre du tube cuivre utilisé, mais elle ne sera pas supérieure à deux centimètres et sera maintenu par un croisillon rep14 d'une épaisseur de deux centimètres, dont des empreintes de chaque côté des croisillons, épouseront la forme des spirales en escargot, pour recevoir les tubes cuivre de différents diamètre, ce croisillon sera percé en son centre par un trou de forme carré ou autre, pour éviter la rotation des croisillons, ce trou carré recevra un tube carré, qui sera enfilé à travers tous les croisillons et positionné sur les

## EP 2 360 348 A2

brides rep2, l'ensemble des spires et croisillons, ainsi que les brides rep2, seront serrés et assemblés par l'intermédiaire d'une tige fileté inox et écrou inox qui ne se desserrent pas. Il est à noter, que les tubes ou tiges cuivre rep5 sont soudés sur les spires et tubes cuivre en forme d'escargot rep3, ainsi que sur les brides rep2, pour assurer l'assemblage et la tenue de l'ensemble, dans le cas du montage avec les croisillons, on conserve les tubes ou tiges cuivre rep5, sur le diamètre extérieur de la bride rep2, on peut donc adopter les deux principes de montage, sans croisillon ou avec tubes ou tiges. Cette échangeur est donc réalisé en deux parties, Fig A N° 34.34/51 et N° 35.35/51, ces deux ensemble sont conçus, par un tube PN150 rep6, voir autre diamètre, suivant les puissances demandées par les installations de chauffage. Une bride rep8, avec des perçages rep9, qui recevront des vis pour assurer l'assemblage des deux parties de l'échangeur, cette bride sera soudé sur la PN150 rep6, du coté du fluide entrant qui est l'eau. Une autre bride rep10, avec des perçages rep11, qui recevront des vis pour assurer l'assemblage des deux parties de l'échangeur, cette bride sera soudé sur la PN150 rep6, du coté du fluide sortant qui est l'eau, cette bride est usiné avec un épaulement d'un diamètre inférieur à la PN150 rep6, de manière à retenir et bloquer l'ensemble des spires en escargot par l'intermédiaire des brides rep2, ce système d'assemblage permet le démontage et remontage de l'ensemble, la maintenance et le dépannage, sans arrêter l'installation de chauffage. La deuxième partie de l'échangeur Fig A 35.35/51 permet de rentrer ou sortir l'ensemble des spires en escargot dans le fût de la PN150 rep6 de la partie de l'échangeur Fig A 34.34/51, cette partie de l'échangeur Fig A 35.35/51 est conçu avec une PN 150 rep6, une bride rep8, avec des perçages rep9, qui recevront des vis pour assurer l'assemblage de cette partie de l'échangeur sur la PN150 du réseau principale de l'installation de chauffage, cette bride sera soudé sur la PN150 rep6, du coté du fluide entrant qui est l'eau. Une autre bride rep10, avec des perçages rep11, qui recevront des vis pour assurer l'assemblage de cette partie de l'échangeur Fig A 35.35/51 sur l'autre partie de l'échangeur Fig A 36.36/51 du coté de la bride rep8 fluide entrant, cette bride sera soudée sur la PN150 rep6, du coté du fluide sortant qui est l'eau, cette bride est usinée avec un épaulement d'un diamètre inférieur à la PN150 rep6, de manière à retenir et bloquer l'ensemble des spires en escargot par l'intermédiaire de la bride rep2 coté bride rep8 de la partie de l'échangeur Fig A 36.36/51 fluide entrant. La partie Fig A 35.35/51 fait apparaître les deux tubes cuivre rep3, qui viennent de la partie échangeur Fig A 36.36/51 en traversant la bride rep2 suivant la tuyauterie huile entrée HE 80° et la tuyauterie huile sortie HS 40°, ces mêmes tuyauterie HE80° et HS40° sont soudées rep7 sur la PN150 rep6, la tuyauterie HS40° huile sortant est enroulée sur le tube extérieur de la PN150 rep6 de la partie de l'échangeur Fig A 36.36/51, qui est protégé par une gaine anti usure pour le tube rep3, cela permettra d'éviter des déperditions de calories de chaleur par le tube PN150 rep6 et donc par ce biais d'améliorer encore plus la puissance calorifique du système, il est a noté que l'on améliorera encore plus cette déperdition en venant isolé les spires rep3 enroulées sur la PN150 rep6 avec de la laine de roche voir autres isolants, il est à noter aussi que deux tôles en forme de demi lune viendront se positionner autour de la PN150 rep6 pour protéger l'isolant et améliorer l'isolation et elles seront fixées par des vis sur les brides rep8 et 10 de l'échangeur Fig A 36.36/51. Le descriptif de la Fig A 36.36/51 fait apparaitre la bride rep8 coté entrant fluide eau EE40°, elle dévoile aussi la forme de la première spirale en escargot du tube cuivre diamètre ici 18mm, mais il peut être de tous les diamètres ou circule le fluide hydraulique ici de l'huile, qui va libérer ses calories au fluide circulant qui est l'eau pour être dirigé vers les radiateurs ou autre système, on voit donc apparaître le sens de circulation du fluide hydraulique et sa température rep HE80° et HS40°, on peut donc aussi dire que le flux qui est l'eau et le flux qui est l'huile circule en opposition dans l'échangeur pour permettre un meilleur échange calorifique, les tubes ou tiges rep5 sont soudées sur les tubes cuivre rep3 de chaque spirale, pour permettre leurs assemblage, leurs positionnement et éviter surtout leurs usure, qui pourraient occasionner des fuites d'huile. Le descriptif de la Fig A 37.37/51 montre la bride rep2, cette dernière est percée de multiple trous rep1 et 4 qui vont permettre le passage du fluide entrant qui est l'eau par ces trous sous un certain débit, plus il y a de trous plus il y a de débit, on peut voir apparaître que les perçages rep4 sont tous percé suivant un axe angulaire et il faudra donc réaliser un maximum de trous à perçage angulaire, ce qui permettra au fluide entrant qui est l'eau de tourbillonner dans tous les sens à l'intérieur de l'échangeur avant de ressortir, ce qui permettra un meilleur échange thermique, avec plus de puissance calorifique, à noter que tous les perçages angulaires sont percé dans toutes les directions. Cette bride sera percé aussi de trou qui recevront les tubes ou tiges rep5, à noter qu'elles seront soudées sur la bride rep2 au niveau des trous réalisés à cet effet et soudées aussi sur tout les tubes rep3 qui forment chaque spirale, à noter aussi que les perçages de cette même bride qui reçoivent les tubes cuivre rep3 HE80° et HS40°, qui communiquent avec les deux parties de l'échangeur Fig A 35.35/51 et 36.36/51 sont aussi soudés sur la bride rep2. Ce procédé permet de réaliser des échangeur thermique de toutes les puissances avec des circulations de débit d'eau important, on augmente le diamètre et la longueur de l'échangeur, mais l'avantage non négligeable c'est que cette échangeur se positionne dans la continuité des tuyauteries des installations de chauffage, donc encombrement nul et efficacité maximum, de la qualité et des prix compétitifs. La bride rep2 dans le cas d'un montage avec croisillons rep 14, aura un perçage en son centre en fonction du diamètre de la tige fileté inox qui assurera le serrage de l'ensemble, cette même bride sera percé aussi en son centre sur la partie intérieure de la bride coté échangeur sur 10mm, d'un trou carré qui recevra le tube carré et sa tige fileté inox, passant à travers tous les croisillons, pour assurer le montage et le serrage de toutes les spires

## EP 2 360 348 A2

entre elle à un certain couple entre les brides rep2, ceci pour éviter l'usure des tubes cuivre des spires rep3 et d'éviter la rotation des croisillons rep14 à l'intérieur de l'échangeur. La bride rep2 aura donc une épaisseur allant de 20 ou 30mm, voir plus. Pour ce qui est du descriptif de la Fig A 38.38/51, elle montre une solution avec la spire sortante rep3 à travers le tube de la PN150 rep6, du côté de la bride rep10, un raccord rep12 est soudé sur la tuyauterie rep3 sortant de l'échangeur, un tuyau cuivre fileté mal viendra se visser dans le raccord rep12 avec un produit oléo étanche, le tuyau rep3, sera alors enroulé autour du diamètre extérieur de la PN150 rep6, de la même manière que le descriptif en a fait l'objet ci dessus, il est à noter cependant qu'une cale cuivre sera soudée de part et d'autre des spires enroulées autour du diamètre extérieur de la PN150 rep6, pour éviter le contact des spires entre elles, qui provoquerait une usure rapide et anormale des tubes cuivre des spires enroulés autour de la PN150 rep6, pour ce qui est de la conception, elle reste la même que l'échangeur Fig A 35.35/51 et 36.36/51. Pour ce qui est de la nourrisse de distribution des réseaux d'eau entrant, il est bien entendu qu'il faut pouvoir assumer le même débit entrant que sortant, tout en assurant un échange thermique et une puissance calorifique importante, il faut donc pour un certain débit entrant, monter et installer plusieurs échangeurs thermique, pour ce la on utilisera un tuyau PN150 ou autre suivant l'installation, positionné verticalement, on aura d'un côté une bride PN150 qui sera raccordée sur la bride PN150 du réseau circuit eau chauffage, de l'autre côté dans le même axe horizontal de la PN150 verticale, on aura quatre brides PN150 positionnées de manière à recevoir les quatre échangeurs thermique qui permettrons de restituer la puissance calorifique nécessaire à l'installation de chauffage, mais aussi le débit nécessaire, on en conclut que la conception de cette échangeur permet d'augmenter la puissance calorifique, ainsi que le débit en augmentant le nombre d'échangeur thermique. Ce produit et concept permet de résoudre un très grand problème au niveau des charges des bâtiments publics, en réduisant les charges de chauffage, tout en permettant de produire de l'énergie électrique par l'intermédiaire d'un alternateur monophasé, de produire de l'air comprimé ect.... Ce concept a donc un potentiel énorme au niveau industriel, permettant une création d'emploi importante et des richesses non négligeables.

On va définir maintenant les débits de passage du fluide entrant et du fluide, ainsi que les puissances calorifique disponible. L'échangeur thermique est composé par exemple ici d'une PN 150, donc d'un tube de diamètre intérieur 150mm d'où  $r = 0,75\text{m}$ , les brides entrée et sortie rep 2 de l'échangeur PN150 sont percées de multiple trous. 44 trous de diamètre 14mm soit  $r = 0,07\text{m}$ , 27 trous de 5mm soit  $r = 0,025\text{m}$ , 6 trous de diamètre 10m soit  $r = 0,50\text{cm}$  et 1 trous de diamètre 8mm soit  $r = 0,04\text{cm}$ , on va calculer la surface totale S1 de la PN150,  $S_1 = \pi r^2 = 3,1416 \times 0,75 \times 0,75$ ,  $S_1 = 1,767\text{cm}^2$ , calculons maintenant la surface totale des trous S2,  $S_a = 44 \times 3,1416 \times 0,07 \times 0,07 = 0,677\text{cm}^2$ ,  $S_b = 27 \times 3,1416 \times 0,025 \times 0,025 = 0,053\text{cm}^2$ ,  $S_c = 6 \times 3,1416 \times 0,025 \times 0,025 = 0,053\text{cm}^2$ ,  $S_d = 1 \times 3,1416 \times 0,04 \times 0,04 = 0,005\text{cm}^2$  d'ou S2 totale =  $0,746\text{cm}^2$ . Pour obtenir le débit maximum d'une PN 150 en entrée et en sortie, il faut un certain nombre d'échangeur thermique, en divisant S1 par quatre on obtient une certaine surface  $S_1/4 = 1,767/4 = 0,441\text{cm}^2$ , il faut donc quatre fois  $0,441\text{cm}^2$ , donc quatre échangeurs thermique, dont l'entrée et la sortie de chaque échangeur correspond à la surface totale des trous par bride soit  $0,441\text{cm}^2$ , de manière à pouvoir satisfaire le débit entrant de la PN150 qui du réseau de chauffage de l'installation, en utilisant la bride rep2 percé suivant S2, on voit que  $S_2 = 0,746\text{cm}^2$ , si on considère que  $S_2 - S_1/4 = 0,746 - 0,441 = 0,305\text{cm}^2$ , on a donc une marge de surface et de débit pour vaincre la delta P de l'échangeur qui est de  $0,305\text{cm}^2$  par échangeur soit  $1,22\text{cm}^2$  pour les quatre échangeurs, ce débit peut être augmenté en augmentant le nombre de trous sur les brides rep2 percées de trous suivant S2, mais aussi en augmentant le diamètre de la PN rep6, donc en augmentant aussi le diamètre des brides rep2. On est donc supérieur en débit par rapport à la PN 150 du circuit eau chaude de l'installation, dont l'étude est ici réalisée au Palais de l'Europe du Touquet, dont les puissances calorifique sont très élevées 1800Kw. On pourra par la même augmenter la puissance calorifique en sur dimensionnant par la longueur l'échangeur et le diamètre de la PN rep6, de manière à augmenter la longueur d'une spire tube cuivre en forme d'escargot, donc comme on peut le nombre de spires à volonté, on augmentera la puissance calorifique comme on veut en jouant sur le diamètre des tubes cuivre utilisé pour le rep3 et en augmentant le nombre de spires, donc la longueur totale de tubes cuivre rep3, si on considère ici notre échangeur, il y a 6 spires de diamètre 18mm sur 210mm, donc 39 spirales pour 1,40m, le tube PN150 rep6 avec les brides rep8 et 10, a une longueur de 1,50m, L spires =  $1,50 - 0,10\text{m} = 1,40\text{m}$ , une spirale escargot de diamètre 18mm à une longueur de 56cm, on a donc 2184cm pour 39 spires en diamètre 18mm et donc 39 spires pour 1,40m, avec une longueur totale de l'échangeur entre bride de 1,50m. A noter et à respecter, il faut que le débit d'eau circulant dans une spirale en escargot soit identique au débit circulant dans la bride percée rep2, il faut donc que la surface de passage du fluide circulant ici l'eau dans une spirale soit égale à la surface totale des trous de passage dans les brides rep2 du fluide circulant ici l'eau, ceci pour ne pas provoquer une perte de charge inutile.

19. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera pour gérer l'ensemble des moteurs hydraulique de conception MTVV, un ensemble d'installation doté de différents appareils et de système mécanique, qui assureront la mise en oeuvre de tout les systèmes de moteur hybride ou non MTVV ou des systèmes de chauffage, suivant le descriptif de la Fig. A N°

## EP 2 360 348 A2

39.39/51 pour définir le potentiel et la finalité du moteur MTVV dans son potentiel industriel de création d'emplois et de richesse, un bouchon rep15, qui sera fileté, pour venir se visser sur la chemise des pistons d'origine, que l'on aura fileté en position point mort haut, de manière à venir obstruer la chemise, ce même bouchon aura un perçage fileté en son centre pour venir y visser un raccord hydraulique qui permettra d'alimenter en pression hydraulique la chambre de combustion, au moment où le piston arrivera en point mort haut, un joint torique rep 16 ou autre joint, permettra d'assurer l'étanchéité par rapport à la pression hydraulique, bien que le bouchon rep15 sera monté avec des produits d'étanchéité oléo étanche, ce qui permettra suivant la Fig A 25.25/51 rep14 qui représente une chemise non débouchant, qui doit être usinée et subir un traitement, en remplacement de celle d'origine, le système du bouchon rep15 Fig A 39.39/51 a pour avantage non négligeable d'éviter le remplacement de la chemise d'origine, de diminuer les coûts d'usinage, d'éviter un traitement thermique sur la chemise et donc de diminuer le prix de revient de cette ensemble bouchon et chemise, ce concept pourra donc être développé si bien sur les modifications sur la chemise le permettront dans le cas contraire, on en restera à la solution Fig A 25.25/51. Il est bien entendu que l'on peut adopter ce concept sur tout les types de moteur qui développeront la technologie MTVV. A noter que suivant la Fig A 25.25/51, le segment rep05 sur la jupe du piston en position inférieure sur cette dernière est doté de rainures, vés, encoches, arrondis ou toutes les formes possibles de manière à créer une fuite hydraulique, qui permettra aussi la lubrification du pied de bielle, il aura le même rôle que les segments rep05 avec les encoches rep02 des Fig A 22.22/51 et 23.23/51.

20. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif de la Fig A N°40.40/51, un dispositif selon l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par une chemise prolongée rep05, avec des segments sur l'alésage extérieur de celle ci, qui assurent le guidage et l'étanchéité par rapport au piston rep09, qui lui aussi est prolongé, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de la technologie MTVV, supprime la culasse, l'arbre à cames et toutes les pièces qui la compose, avantage non négligeable sur l'encombrement et le poids.

21. Dispositif suivant la revendication 20, **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet une longueur plus importante des cavités creuses sur les jupes des pistons, vu la possibilité d'une longueur plus grande des pistons et chemises, qui a pour effet d'avoir des temps de réponse plus long au pilotages des appareillages hydraulique à commande électrique par bobine.

22. Dispositif suivant la revendication 20, **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet à deux perçages ou viendront se loger des goupilles de manière à serrer les segments acier positionnés sur l'alésage extérieur de la chemise rep05, suivant les rainures rep03 sur la bague en fonte GS700 ou autres, du piston rep09 pour ajuster le jeu qui assurera l'étanchéité.

23. Dispositif suivant la revendication 20, **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet de concevoir des brides SAE rep01 et 02 fixées sur les chemises, qui acheminera des pressions hydraulique et des débits importants, voir autres énergies vers les cavités creuses des pistons.

24. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif de la Fig A N°41.41/51, une chemise prolongée, avec des segments sur l'alésage extérieur de celle ci, qui assurent le guidage et l'étanchéité par rapport au piston rep09, qui lui aussi est prolongé, de la même manière que la la Fig A N°40.40/51, **caractérisé en ce que** la chemise est en deux parties rep05 et 06, de manière à faciliter le montage et l'assemblage du piston qui est en deux parties rep09 et 12 de la figure 42.42/51.

25. Dispositif suivant la revendication 24, **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet de concevoir Un chapeau rep07 qui est amovible et permet l'étanchéité de la chemise rep06 ou 05 suivant les figures A N°40.40/51 et 41.41/51, pour permettre la mise à l'air libre de la chambre de compression en PMH ou la production d'air comprimé pour centrale des fluides ou autres utilité, comme suivant les options choisis par le client, utiliser aussi un démarreur starter à air comprimé, on sera donc doté d'une réserve d'air par accumulateur, mais comme le moteur hydraulique MTVV, peut fabriquer de l'air comprimé cela ne pose aucun problème bien au contraire, à noter que ce type de démarreur est utilisé en sécurité ou non, pour le démarrage des turbines d'avion, dans ce cas deux perçages taraudés rep20 figure A N°45.45/51 et 41.41/51 permettront l'implantation de deux clapets anti retour à l'air libre avec un filtre ou l'un des deux est taré à une pression voulu pour alimenter une réserve d'air comprimé.

26. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif de la Fig A N°42.42/51 un dispositif selon l'invention associé au

## EP 2 360 348 A2

moteur hydraulique MTVV, par un piston prolongé rep09 et d'un chapeau rep12. Ce piston peut coulisser dans les deux chemises figures A N°40.40/51 et 41.41/51. L'avantage suivant le concept défini par les chemises rep05 ou rep05 et 06, avec le piston rep09 et 11, permet au piston de fonctionner comme un vérin, étant donné que la chemise est fixe, ce qui permet de récupérer encore plus de puissance sur la propulsion de ce dernier, mais aussi de simplifier l'usinage et la conception du piston, étant donné que le retour au réservoir de l'huile hydraulique se fait directement par l'autre cavité ou chambre défini par le chapeau rep12 et inversement, suivant que la pression vient d'un côté ou de l'autre, on propulsera le piston vers le PMH ou PMB.

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
27. Dispositif suivant la revendication 26, **caractérisé en ce que** lesdits moyens peut être un désavantage ou un avantage, étant donné que suivant ce concept, on est tenu d'utiliser certaine technique d'étanchéité suivant la figure A N°44.44/51 qui montre plusieurs vues en coupe longitudinale d'un dispositif suivant l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par les pièces rep08, 16, 17, 18 et 19 qui se montent entre les deux parties de la chemise composée des rep05 et 06, les pièces rep08, 16, 17, 18 et 19 représentent différents mode de montage, de guidage et d'étanchéité du piston rep09 et 11. Il est à noter que suivant l'utilisation de l'alésage intérieur des chemises pour assurer le guidage et l'étanchéité, on pourra utiliser différents mode de montage avec des joints racleurs, des joints à lèvres, des joints chevrons, des segments acier traité ou des tiroirs rainurés et traités comme sur les tiroirs de distributeurs hydraulique tel que représentés rep08, 16, 17, 18 et 19. A noter aussi que l'étanchéité entre les chemises rep05 et 06 et les pièces rep08, 16, 17, 18 et 19 est assuré de part et d'autre par un joint plat spécifique. Il est bien entendu que dans ce cas les différents joints s'useront certainement plus vite que les segments acier conventionnels que l'on utilise, mais je pense que cette technique peut apporter un plus à la technologie MTVV et sa conception technique.
28. Dispositif suivant la revendication 26, **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet de concevoir le piston rep09 et le chapeau rep12 toutes deux en alliage d'aluminium, on vient emboîter le piston coté rep04 dans les chemises rep05 et 06, le piston est préalablement équipé de sa bague en fonte GS700 rep15 qui sera de différentes épaisseurs suivant les cas, mais aussi de différentes matières suivant que l'on utilisera différents mode de montage avec des joints racleurs, des joints à lèvres, des joints chevrons, des segments acier traité ou des tiroirs rainurés et traités comme sur les tiroirs de distributeurs hydraulique tel que représentés rep08, 16, 17, 18 et 19. la cavité creuse dans le piston rep13 qui est aussi fileté permettra de visser le chapeau rep12, mais elle permettra aussi d'alléger le piston rep09. Le chapeau rep12 est monté au scelle roulement ou par tous moyens de blocage mécanique sur le piston rep09. Une fois l'assemblage chemise et piston réalisé, on vient visser le chapeau rep12, préalablement équipé de deux segments l'un étanche et l'autre racleur, le chapeau rep12 assurera le blocage de la bague rep15, bien que celle ci soit montée ajustement serrant sur l'alésage du piston rep09.
29. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif de la Fig A N°43.43/51 qui représente l'ensemble du montage chemise- piston, un principe de fonctionnement et de piston qui restent es mêmes, mais la seule différence consiste à voir la chemise en trois parties rep05, 06 et 08, cependant suivant les différents cas de fonctionnement on pourra adopter les montages de la pièce rep08, suivant les différentes possibilités représentées figure A N°44.44/51 par les rep08, 16, 17, 18 et 19, qui montre plusieurs vues en coupe longitudinale d'un dispositif suivant l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, par les pièces rep08, 16, 17, 18 et 19 qui se montent entre les deux parties de la chemise composée des rep05 et 06. A noter aussi que l'étanchéité entre les chemises rep05 et 06 et les pièces rep08, 16, 17, 18 et 19 est assuré de part et d'autre par un joint plat spécifique.
30. Dispositif suivant la revendication 29, **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet de concevoir ce montage de la chemise en trois parties, ce qui a pour avantage de prévoir une interchangeabilité de la pièce rep08, 16, 17, 18 et 19 suivant les cas de montage avec une très grande aisance, rapidement et sans démontage de nombreuses pièces, cette solution a à mon sens un avantage sérieux.
31. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif de la Fig A N°44.44/51, un montage de la chemise en trois partie rep05, 06 et 08, avec la possibilité d'utiliser différents mode de montage avec des joints racleurs, des joints à lèvres, des joints chevrons, des segments acier traité ou des tiroirs rainurés et traités comme sur les tiroirs de distributeurs hydraulique tel que représentés rep08, 16, 17, 18 et 19. Avantage non négligeable qui permet d'obtenir une course de déplacement du piston rep09, beaucoup plus importante et plus longue dans le temps sous l'effet de la pression hydraulique et du débit d'huile, voir autres énergie utilisée.
32. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est

## EP 2 360 348 A2

bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif la chemise rep05 de la figure A N°45.45/51, qui comporte la même conception et les mêmes dimensions que les autres figures A N°40.40/51, 41.41/51 et 43.43/51, avec la seule différence, que l'alésage intérieur de la chemise ou coulisse le piston est d'un seul tenant et dans ce cas aussi on se retrouve avec deux brides SAE, qui travaille avec les deux cavités creuses en PMH et deux autres brides SAE, qui elles travaillent avec les deux cavités creuses en PMB, acheminant la pression hydraulique et le débit vers une entrée de bride SAE, pour ressortir de l'autre bride SAE du même côté vers le réservoir. Cette vue d'ensemble en coupe longitudinale d'une chemise composée des pièces rep05, 06 et 07, ainsi que la représentation schématique du piston, sa longueur et sa course vers le PMH et PMB est réalisée suivant la conception et l'utilisation du piston figure A N°46.46/51. Le chapeau rep07 a la même fonction que dans les autres cas de montage qui ont été décrit. Ce mode de conception présente un usinage plus simple de la chemise et un mode conventionnel de guidage et d'étanchéité du piston figure A N°46.46/51, en adoptant le principe de propulsion par deux cavités creuses repA et B, disposées sur la jupe du piston rep09.

33. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif de la Fig A N°46.46/51 un piston rep09, composé de deux cavités creuses suivant une forme perpendiculaire repA et B, ce piston coulisse et il est assemblé avec la chemise rep05 de la figure A N°45.45/51, qui comporte la même conception et les mêmes dimensions que les autres figures A N°40.40/51, 41.41/51 et 43.43/51, avec la seule différence, que l'alésage intérieur de la chemise ou coulisse le piston est d'un seul tenant et dans ce cas aussi on se retrouve avec deux brides SAE, qui travaille avec les deux cavités creuses en PMH et deux autres brides SAE, qui elles travaillent avec les deux cavités creuses en PMB, acheminant la pression hydraulique et le débit vers une entrée de bride SAE, pour ressortir de l'autre bride SAE du même côté vers le réservoir, en passant par les fuites hydraulique provoquées par les perçages calibrés et calculés rep23, dont le nombre varie, ces fuites hydraulique pour repartir vers le réservoir passent par la chambre interne rep13, qui est bouchée par un bouchon rep24 vissé et monté au scelle roulement ou bloqué par tout autres moyens mécanique, de manière a communiquer de la cavité creuse repA vers la cavité creuse repB, pour repartir au réservoir.

34. Dispositif suivant la revendication 33, **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet de concevoir de la même manière en usinage des rainures rep22 qui sont perpendiculaires à l'axe du segments étanche qui est positionné sur la rainure du diamètre de l'alésage extérieur du piston rep21 entre les deux cavités creuses repA et B, les rainures rep22 sont plus ou moins grande en profondeur pour permettre la aussi une fuite hydraulique entre les cavités creuses repA et B, vers le réservoir. Ces fuites hydraulique permettent d'affaiblir la force hydraulique provoquée par la pression hydraulique  $F=P \times S$ , sur les surfaces de la couronne des cavités creuses positionnées de part et d'autre des rep21 et 23, les surfaces opposées des cavités creuses repA et B positionnées vers la tête et le pied du piston rep09, permettent sous l'effet de la pression hydraulique et du débit de propulser ce dernier vers le PMH ou PMB alternativement, suivant que la pression hydraulique et le débit arrivent de A vers B ou de B vers A. A noter que la différence des forces  $F=P \times S$  entre les surfaces d'une même cavité creuse A ou B, permet de définir la force exact qui s'exerce sur la surface du piston suivant la pression de réglage régulé par un réducteur de pression et le débit régulé par un limiteur de débit, pour le propulser, qui dit débit dit vitesse et qui dit pression dit couple et puissance.

35. Dispositif suivant la revendication 33, 34 ou 26 **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet de concevoir un piston qui reste à sa base toujours identique à celle du piston d'origine du moteur thermique utilisé, dans tous les cas étudiés ici, mais la conception peut être aussi sur un piston en deux parties ou même trois suivant les cas et les moteurs utilisés, chaque cas fait l'objet de sa propre étude. Ce qui a comme avantage d'implanter la technologie MTVV dans de nombreux cas de figure et de moteur, aussi bien en mode de transport et chauffage.

36. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif de la Fig A N°47.47/51, une spirale en forme d'escargot qui sera de X longueur et de X nombre de spires, avec du tube cuivre ou hydraulique recu\*it acier de X diamètre rep04, ce tube sera mis en forme avec un gabarit par tronçon de X spires, qui pourra être un cône étagé suivant le nombre de spirales formant l'escargot d'une spire ou autre forme étagé. On voit apparaître la première spire dont le tube rep02 s'emboîtera, dans le trou de passage rep10 de la bride rep09 et la dernière spire dont le tube rep03 s'emboîtera dans le trou de passage rep13 de la bride rep14, les tubes rep02 et 03 seront soudés à la brasure d'argent suivant les rep10 et 14. La réalisation de ce concept d'échangeur thermique eau/huile spécifique, permet de jumeler à la fois un débit d'eau important en circulation dans l'échangeur, ayant l'avantage aussi d'obtenir un rendement de l'échange thermique eau/huile, très important en comparaison de ce qui existe actuellement sur le marché. Suivant ce mode de chauffage permettant aussi de produire de l'eau chaude sanitaire circulant dans un autre échangeur de type ALFA LAVAL, par un échangeur thermique conçu de telle manière, qu'il peut permettre un échange thermique

## EP 2 360 348 A2

très élevé avec un haut rendement et des débits d'eau circulant très élevés et sans limites en entrée et en sortie de l'échangeur, sans perte de charge et d'échange thermique.

- 5  
10  
15
37. Dispositif suivant la revendication 36 **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet à l'huile hydraulique venant des circuits retour au réservoir des appareillages et des pompes de circuler sans pression à l'intérieur de ces spirales rep04, qui peuvent être au nombre de X spires, suivant la puissance calorifique que l'on désire, elles restituent l'énergie thermique chaleur véhiculée par l'huile, cet avantage permet d'obtenir des puissances calorifique très élevé, avec un encombrement réduit et des débit d'eau circulant sans limite, ce sont des atouts qu'aucun échangeur égal. Des tirants cuivre ou autres rep01 qui ne s'oxyde pas, permettent de maintenir les écarts entre les spires rep04, ces tirants sont brasés sur les spires et évitent un frottement et une usure prématurée des tubes entre eux. Chaque tronçon de X spires, sont assemblés entre eux par soudure brasée à l'argent. L'ensemble de l'échangeur brides et spires sont assemblées suivant les tirants rep01 et brasés à l'argent sur les brides à l'emplacement des rainures rep08 et des lumières rep11, en respectant les côtes d'assemblage et de montage, l'avantage de cette technique et de ce concept, c'est que ce dispositif reste simple de conception, des coûts et des moyens de production peu élevé, des prix de revient défiant toute concurrence, pour une rentabilité, une qualité et un rendement qui défait toute concurrence.
- 20  
25  
30  
35  
40
38. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif de la Fig A N°48.48/51, qui nous montre deux vues faisant apparaître pour la première une bride entrée d'eau rep09 avec un tube sortie huile rep10 de l'échangeur thermique et pour la deuxième une bride sortie eau rep14 avec un tube entrée huile rep13 de l'échangeur thermique, elles sont conçues de manière à véhiculer les débits d'eau venant des circuits retours du chauffage avec des débits très élevés, donc satisfaire le chauffage dans des bâtiments très grand en volume, par la multiplication des rampes d'échangeur thermique de manière à maintenir des débits identique en entrée et en sortie d'eau des circuits chauffage, sans perte de charge, en conservant un échange thermique de très haut niveau et des rendements élevés, pour satisfaire ces critères de l'invention suivant un débit entrant de 100litres/min, on le répartit suivant quatre échangeurs qui laisseront passer 25litres /min par échangeur, ce qui permettra de maintenir les mêmes débits en entrée et en sortie, pour cela si 100litres/min passent dans un tube DN150, on calcule la surface de la PN150 et on la divise par quatre, on a donc la surface correspondant au débit de 25litres /min qui doit passer par échangeur thermique, à partir de là, on peut calculer suivant le diamètre et la surface de la bride rep09, le nombre de perçages suivant un certain diamètre rep12, qu'il faudra réaliser pour permettre le passage correspondant au débit de 25litres/min à la fois sur les deux brides rep09 et 14, les perçages rep12 seront réalisés et positionnés suivant les encombrements et les écarts disponibles, c'est pourquoi il faut bien définir et calculer le diamètre de ces perçages en fonction du débit et de la surface entrant ou sortant, à noter que ces perçages seront réalisé soient perpendiculairement aux brides entrantes et sortantes, soient suivant un angle en toute direction de manière à obtenir une turbulence de l'eau à l'intérieur de l'échangeur thermique, aux fins de permettre un échange optimal entre les spirales rep04 circuit huile et le circuit eau du chauffage. Cette technique offre des avantages non négligeables, qui sont des atouts très importants, pour satisfaire l'installation du moteur hydraulique MTVV et de sa technique dans tous les domaines et dans tous les bâtiments quelque soit leur surface pour le chauffage ou autres besoins.
- 45  
50
39. Dispositif suivant la revendication 38 **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet de concevoir ces brides rep09 et 14 qui sont conçues avec des rainures rep08 et des lumières rep11, recevront les tirants rep1, qui seront soudés à la brasure d'argent sur les rep08 et 11 des brides rep09 et 14, ceci pour finaliser le montage et l'assemblage de l'échangeur thermique, qui sera positionné à l'intérieur des tubes thermiques en acier rep17 figure A N°49.49/51 suivant le diamètre défini par les débits à respecter. Les perçages rep10 et 13, permettent le passage des tubes cuivre ou hydraulique recuit rep02 et 03, qui correspondent à l'entrée et à la sortie du circuit huile, ces tubes sont respectivement soudés après assemblage à la brasure argent, sur les brides rep09 et 14. Cette technique d'assemblage permet par ces ajustements et ce type de montage, de pouvoir introduire à froid l'ensemble de l'échangeur à l'intérieur des tubes thermiques en acier rep17 figure A N°49.49/51 avec du jeu, mais l'ensemble de l'échangeur thermique en fonctionnement à chaud sous l'effet de la dilatation vient de bloquer sur les parois à l'intérieur des tubes thermiques en acier rep17 figure A N°49.49/51, évitant ainsi toutes vibrations ou usure des des spires par frottement.
- 55
40. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif de la Fig A N°49.49/51 une vue d'ensemble de l'échangeur thermique, avec ces deux colonnes en tube carré acier des circuits eau chauffage entrant et sortant rep 15 et 16, ainsi que les différents tubes thermiques en acier rep17, qui reçoivent les quatre ensembles d'échangeurs thermiques conçus avec les brides rep09 et 14 et les spirales rep04. Le tube thermique en acier rep17 reçoit une bride rep24

## EP 2 360 348 A2

correspondant au diamètre de la PN rep17, conçue avec des perçages X suivant la bride et qui permettront de fixer l'ensemble de l'échangeur thermique rep17 sur les colonnes rep15 et 16, suivant les emplacements des perçages taraudés sur ces dernières rep25 pour fixer par vis les quatre échangeurs thermique rep17 sur les colonnes. Au préalable avant fixation des échangeurs thermique rep17 sur les colonnes rep15 et 17. Les rep18 et 19 sur les colonnes rep15 et 16, permettent suivant leurs fixations taraudées et leur perçage central d'un certain diamètre correspondant au passage des tubes cuivre ou hydraulique recuit rep04 venant des brides rep10 et 13, par un flasque qui sera fixé à l'intérieur des colonnes tube carré rep15 et 16, laissant passer les tubes cuivre ou hydraulique recuit rep04 venant des brides rep10 et 13, vers l'extérieur des colonnes rep15 et 16, pour les diriger vers les circuits hydraulique composés des appareillages, des pompes hydraulique, des réservoirs hydraulique et du moteur hydraulique MTVV, ces tubes cuivre ou hydraulique recuit rep04 venant des brides rep10 et 13, sont soudé à la brasure d'argent sur ces mêmes flaque à l'emplacement du perçage central correspondant au diamètre du tube cuivre ou hydraulique recuit rep04, suivant une position défini par la colonne rep15 ou 16 et l'échangeur thermique rep17 par les brides rep24 de chaque côté de l'échangeur. L'avantage de cette technique d'assemblage, c'est qu'elle permet suivant les espaces disponibles et les puissances calorifiques à développer, de pouvoir jouer à la fois sur le nombre de tubes thermiques en acier rep17, qui reçoivent les ensembles d'échangeurs thermiques conçus avec les brides rep09 et 14 et les spires rep04, mais aussi de jouer sur leur longueur, donc à puissance égale on peut faire varier l'un ou l'autre de ces critères.

41. Dispositif suivant la revendication 40 **caractérisé en ce que** lesdits moyens permet de concevoir aussi les colonnes de l'échangeur thermique et les fixations taraudées rep26 et 28, avec le trou le passage sur les colonnes rep15 et 16, correspondent à la fixation des canalisations et tubes PNX, venant des circuits eau de chauffage, leurs positions sont définis suivant les installations de chauffage existantes. Les perçages taraudés 1 pouce voir autre rep22 sur les colonnes rep15 et 16, permettent d'y installer une vanne, qui aura pour rôle de vidanger l'eau des colonnes, dans le cas d'une intervention dépannage et réparation, pour remplacement d'un échangeur thermique rep17. Une plaque en acier rep20 ou 21 sera soudée en position basse sur les colonnes rep15 et 16, pour assurer la fermeture et l'étanchéité des colonnes, mais aussi de fixer au sol par ces quatre perçages les colonnes. Les rep27 ou 28 en position haute des colonnes, sont conçus par deux plaques en acier, l'une est dotée de plusieurs taraudages avec un trou de passage rectangulaire et elle est soudée en position haute sur les colonnes rep15 et 16, l'autre est percée de trous correspondants à la position et au diamètre des trous taraudés sur l'autre plaque de manière à venir fermer et assurer l'étanchéité des deux colonnes rep15 et 16 en position haute, elles permettent et jouent aussi le rôle de trappe de visite. L'avantage de ce concept de montage et de l'échangeur thermique par lui même, permet à tout homme de métier des interventions rapide de dépannages, mais aussi si l'installation est dotée de deux ensembles d'échangeurs thermique, de pouvoir intervenir sur l'un des échangeurs en dépannage ou en préventif, sans pour autant arrêter, l'installation de chauffage, l'autre avantage est de pouvoir moduler les positions, les nombres et les longueurs de tous les éléments composants l'ensemble de l'échangeur thermique, tout en conservant la même technique de l'invention.

42. A ces autres revendications, les caractéristiques additionnelles revendiquées sont **caractérisées en ce qu'il** est bien entendu que l'on utilisera selon le descriptif des figures A N°50.50/51 à 51.51/51, la figure A N°50.50/51 qui montre une vue en coupe longitudinale de l'ensemble d'une chemise rep05 et 06 d'un dispositif selon l'invention associé au moteur hydraulique MTVV, suivant la figure A N°50.50/51 on se retrouve dans la même configuration que la figure A N°43.43/51, qui consiste **en ce que** la chemise est en deux parties, un joint plat spécifique assure l'étanchéité entre les deux chemises au montage avec la pièce rep16, qui suivant l'utilisation de l'alésage intérieur des chemises pour assurer le guidage et l'étanchéité, on utilise différents mode de montage avec des joints racleurs, des joints à lèvres, des joints chevrons, des segments acier traité ou un tiroir rainure et traité comme sur les tiroirs de distributeurs hydraulique tel que représentait à la figure A.N°50.50/51 rep16, ce mode de fonctionnement et de montage a fait l'objet d'améliorations suivant les besoins et la modification du piston en utilisant les deux technologies d'assemblage d'un piston suivant les figure A N° 20.20/51, 21.21/51 et 25.25/51 ainsi que 42.42/51, de manière à monter le piston en deux parties rep03 et 09 en montage bloque presse, ce qui permet de conserver la même longueur de piston, pour la même technologie MTVV, sans modifier la longueur de la chemise et sa conception suivant l'assemblage des rep05, 16, 06 et 07. L'amélioration consiste aussi dans la position des fixations des brides SAE rep02 et 03, la seule différence c'est qu'on se retrouve avec deux brides SAE, qui travaille avec la cavité creuse du piston rep09 et rep15 en PMH et PMB, acheminant la pression hydraulique et le débit vers une entrée de bride SAE, pour ressortir de l'autre bride SAE du même côté vers le réservoir, en passant par les perçages qui ont été réalisés sur les chemises rep05 et 06, on pourra doubler ou même tripler ces brides pour augmenter le débit et la pression dans la cavité creuse du piston, l'avantage c'est que l'on positionne les brides SAE ou on le désire, mais bien entendu les perçages réalisés pour permettre ce type de conception seront obstrués par des bouchons suivant les taraudages réalisés, l'avantage de ce type de conception est de permettre l'utilisation de cette technologie avec

## EP 2 360 348 A2

la plus petite longueur possible du piston, avec un rendement maximum.

5

10

15

20

25

30

35

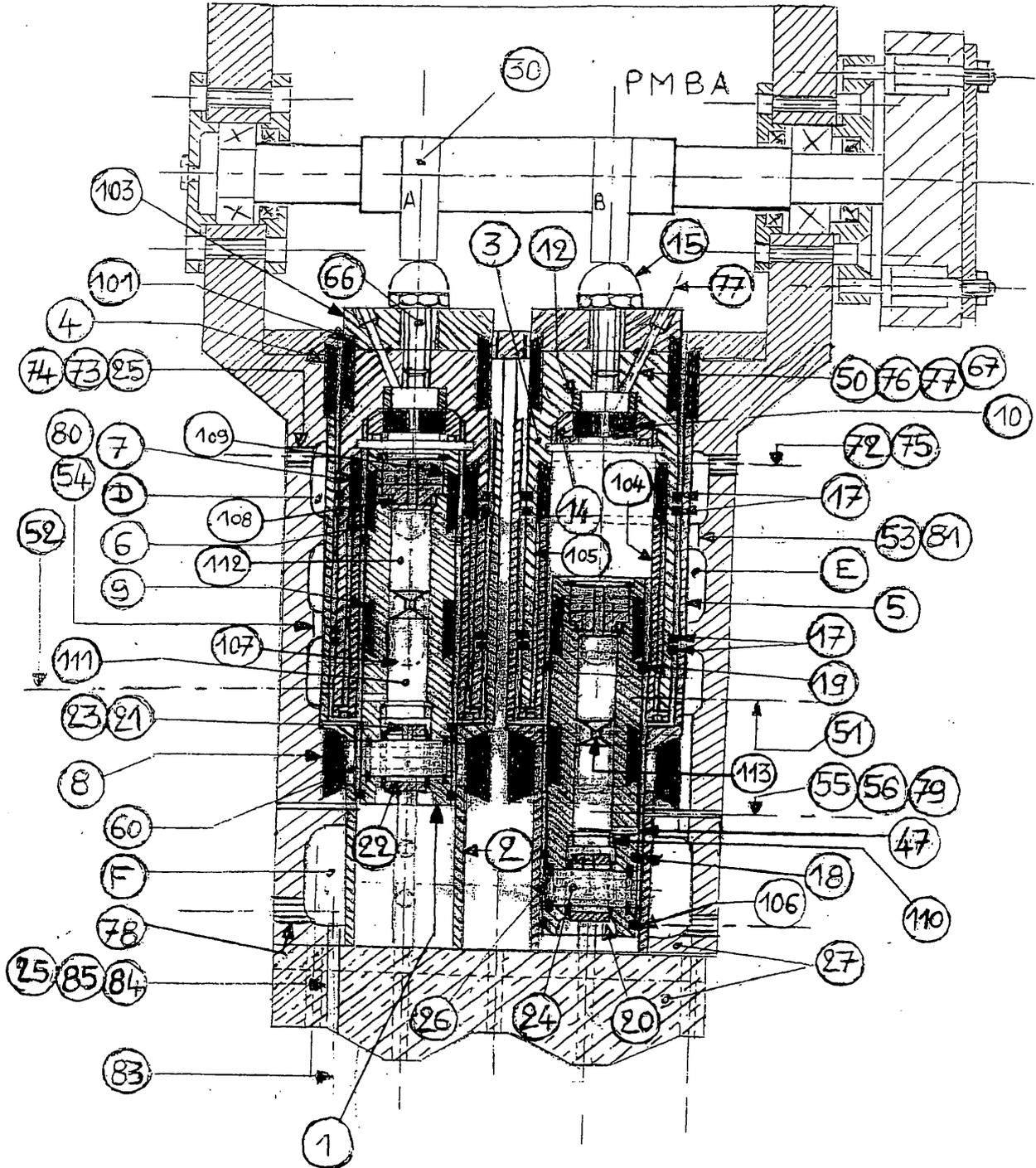
40

45

50

55

FigAN°1



FigA N° 2

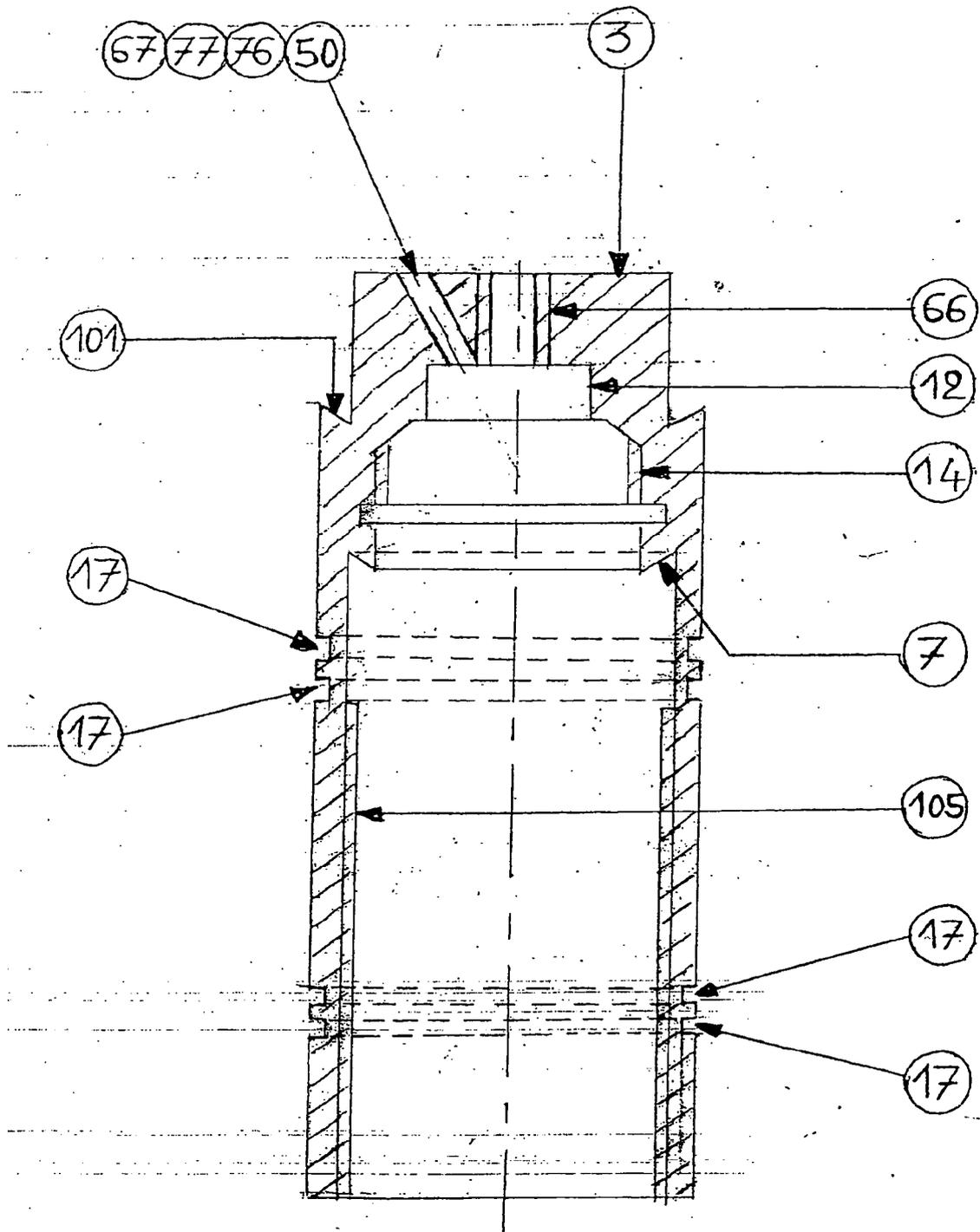
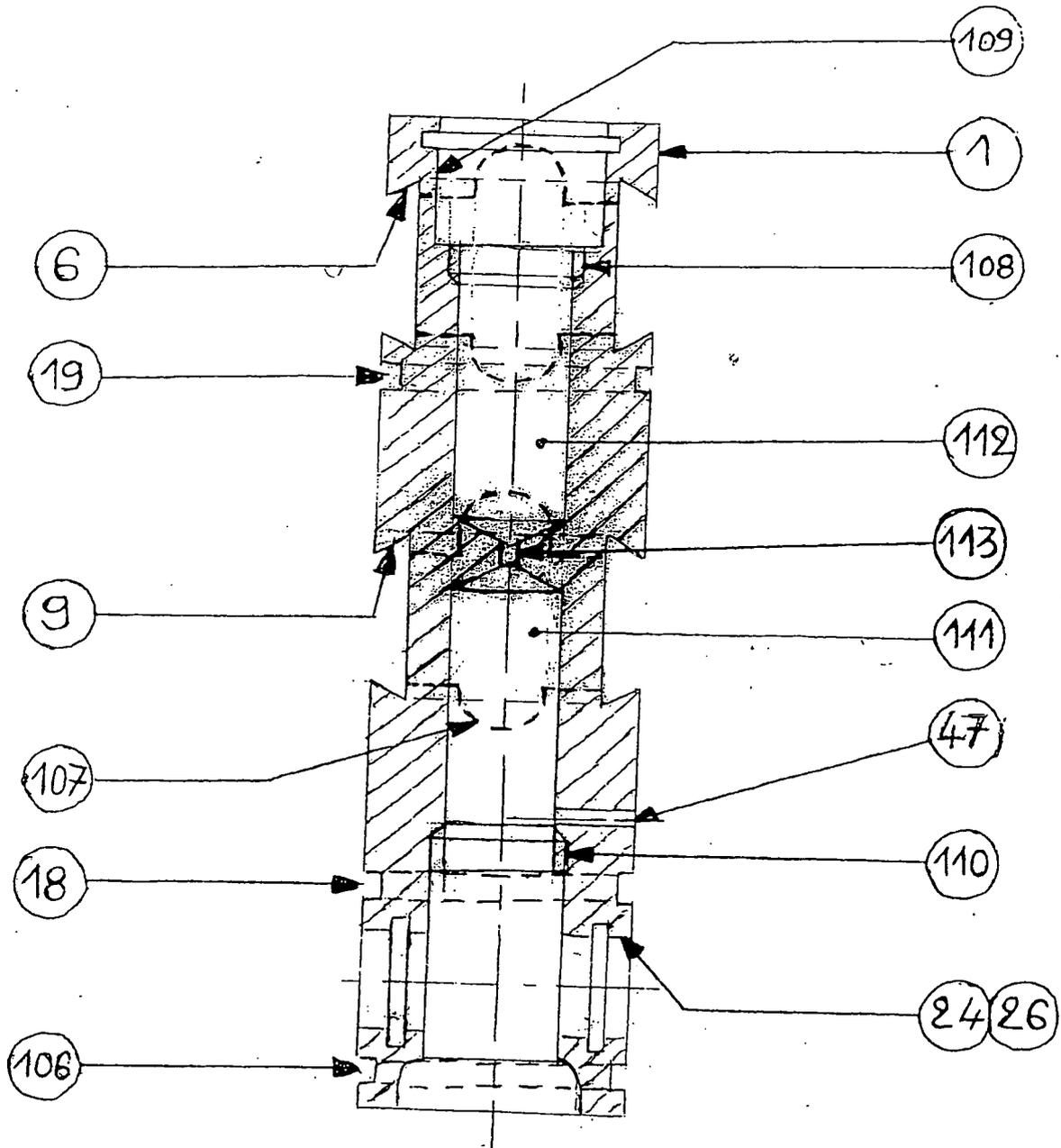


Fig A N°3



FigA N°4

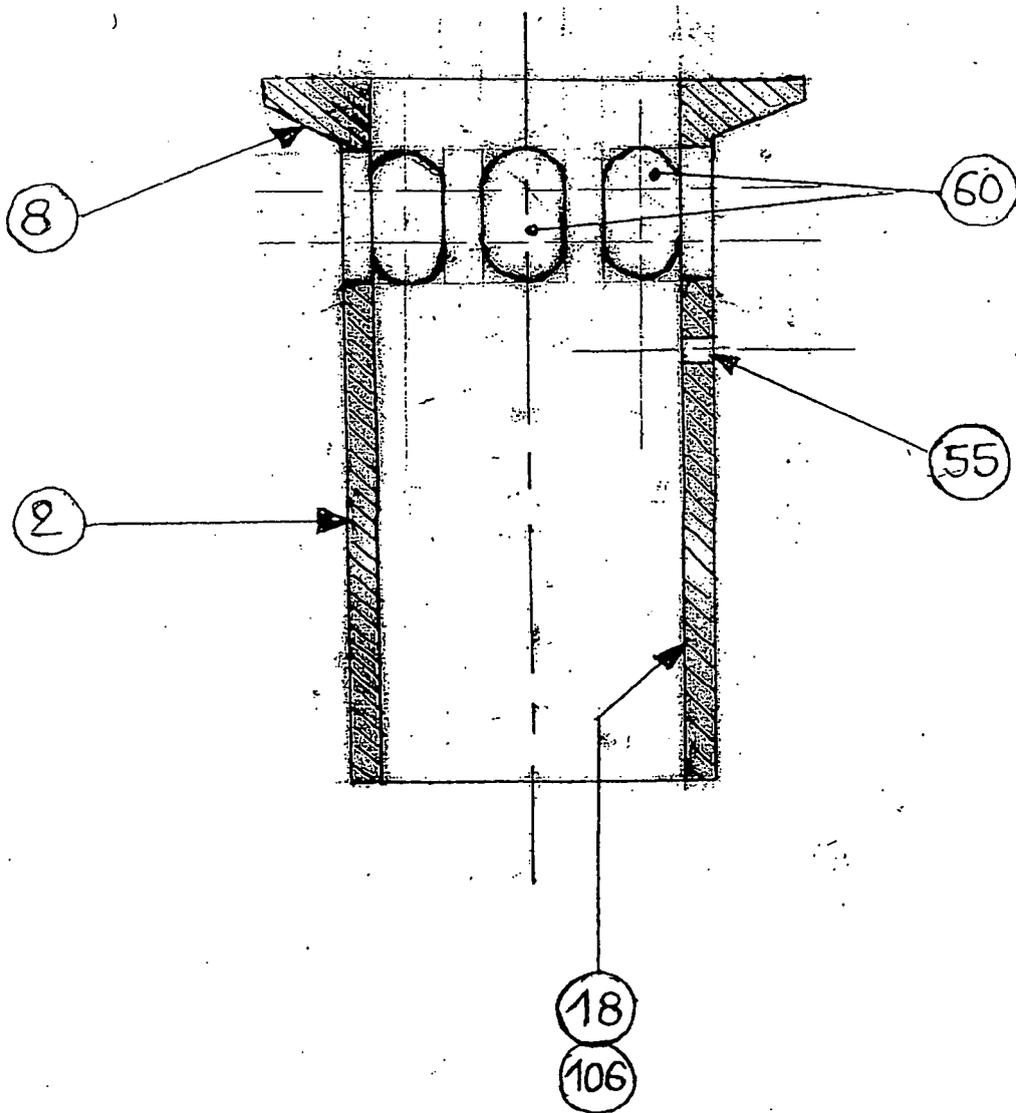


Fig A N°5

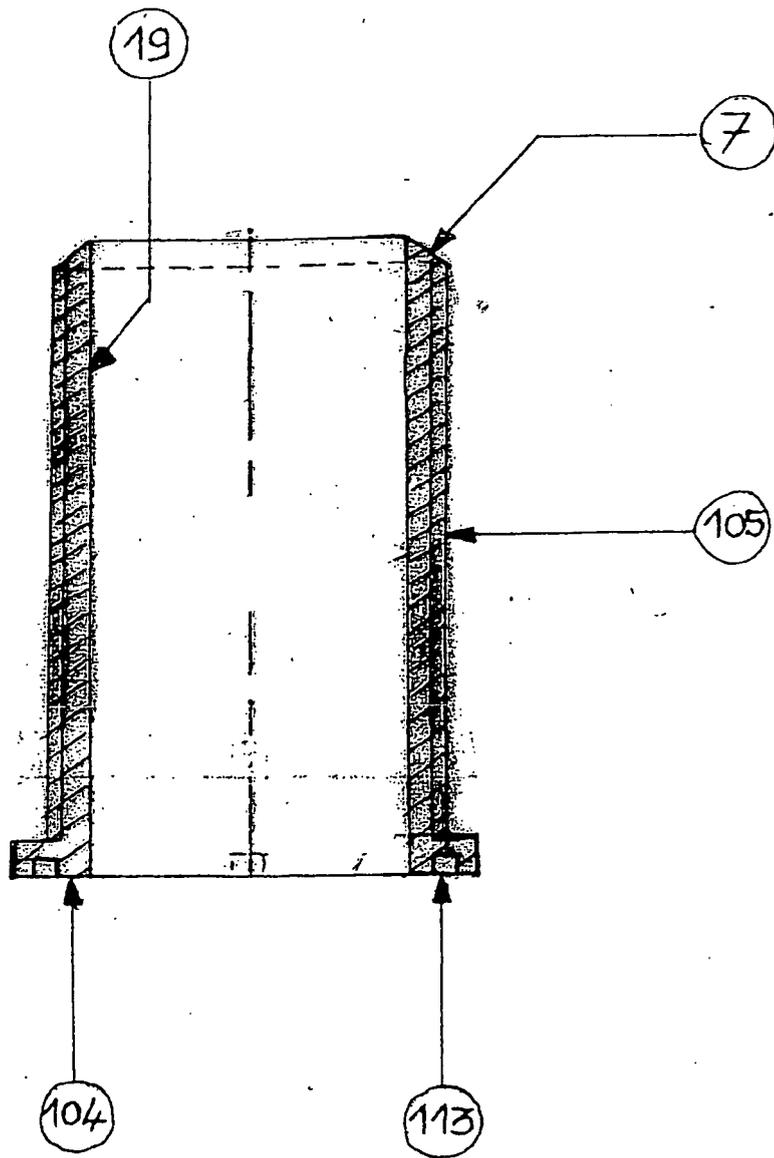


Fig A N° 6

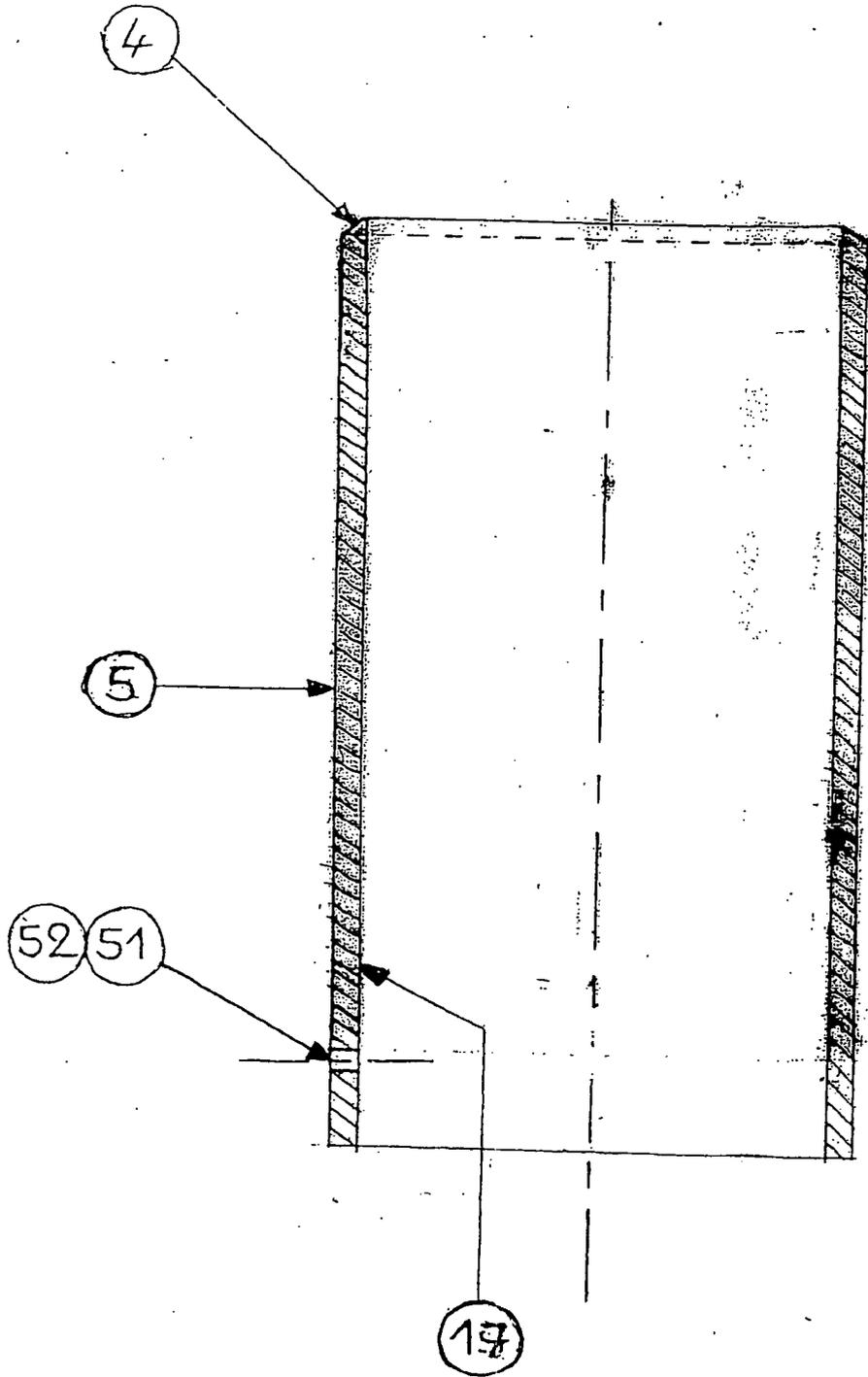


Fig A N°7

Piston hybride vide moteur essence

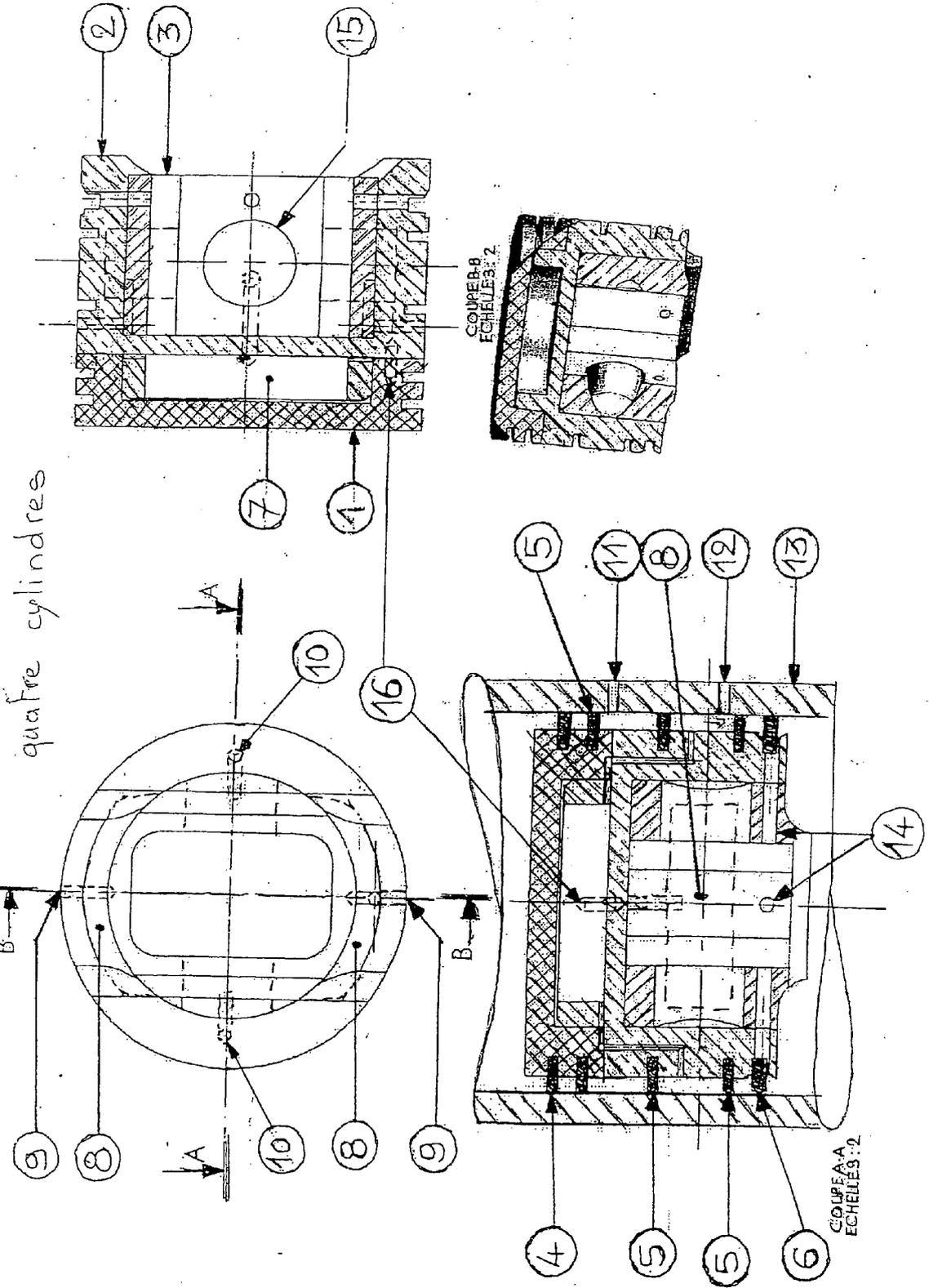


Fig A N°8

Piston hybride vide moteur essence.  
quatre cylindres calotte et tête du  
piston

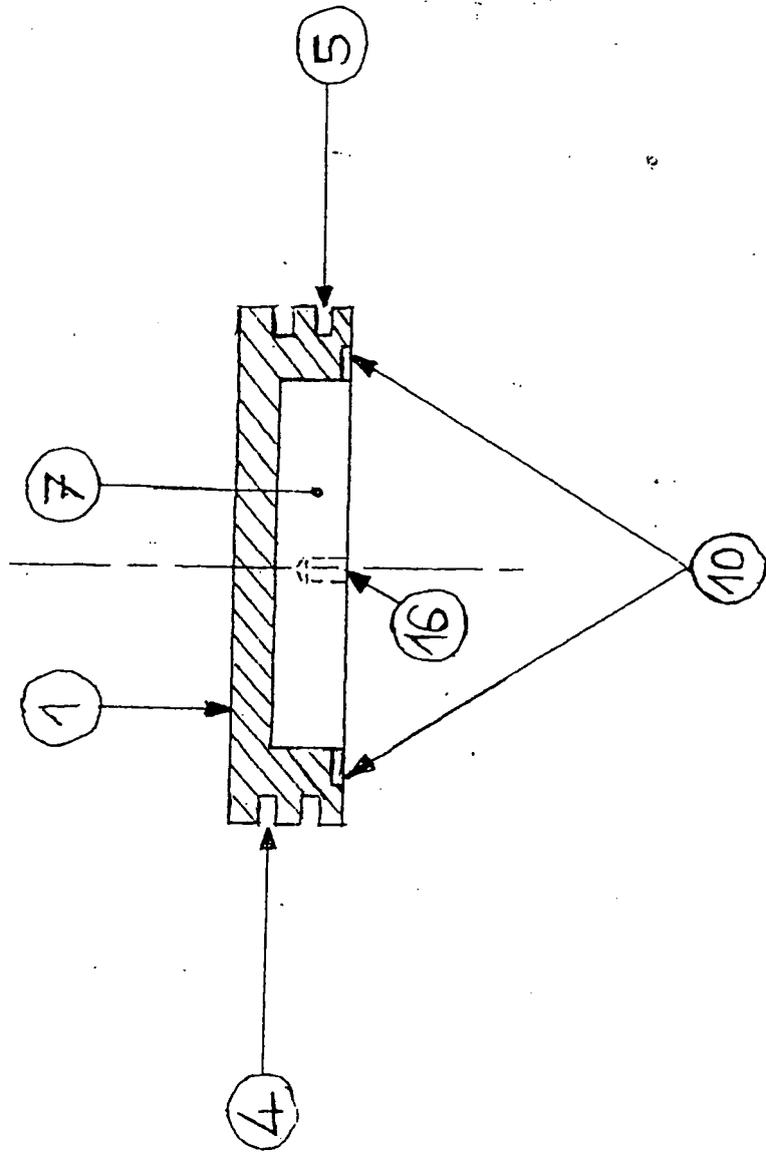


Fig A N°9

Piston hybride vide moteur essence quatre  
cylindres, jupe du piston partie intermédiaire  
avec les cavités creuses

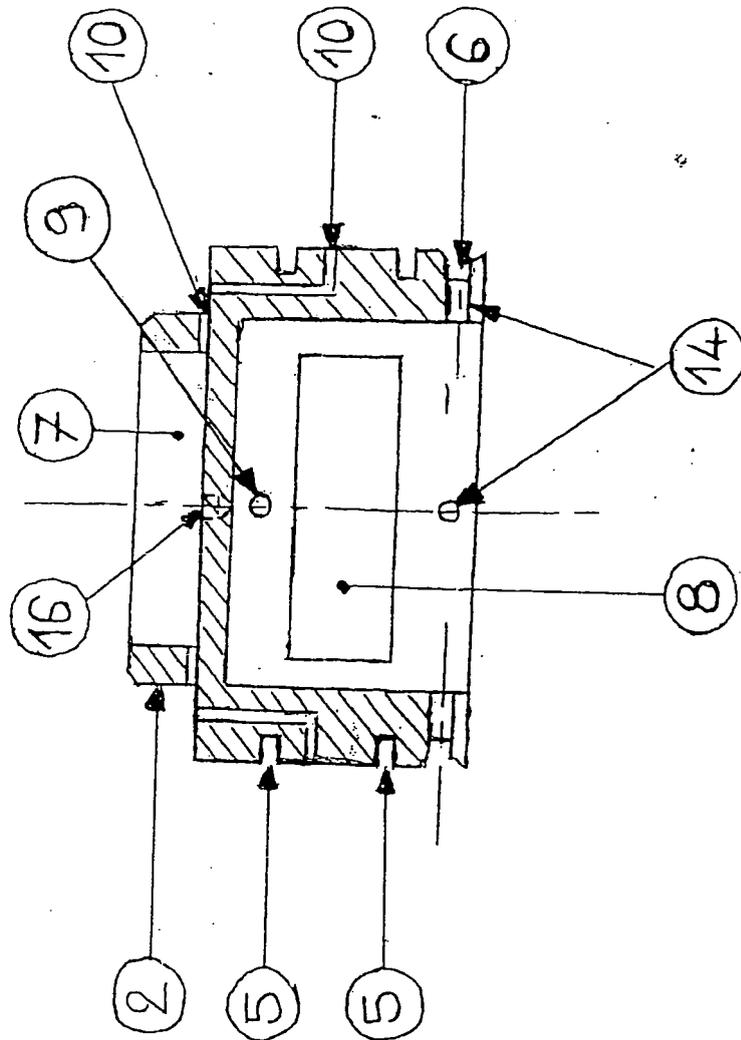


Fig A N°10

Piston hybride vide moteur essence  
quatre cylindres, pred du piston avec  
axe d'embellage, dernière partie

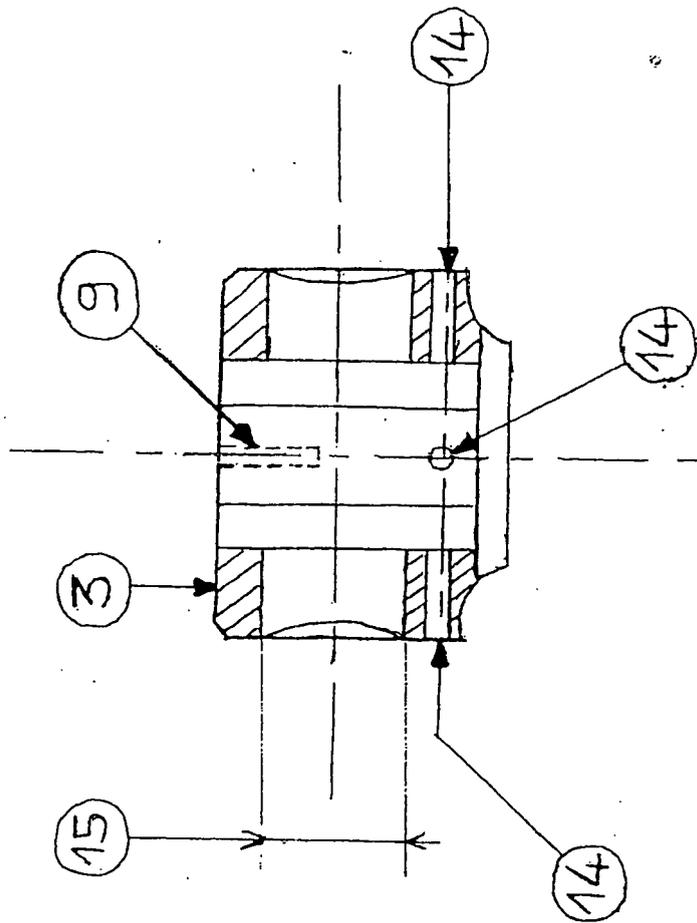
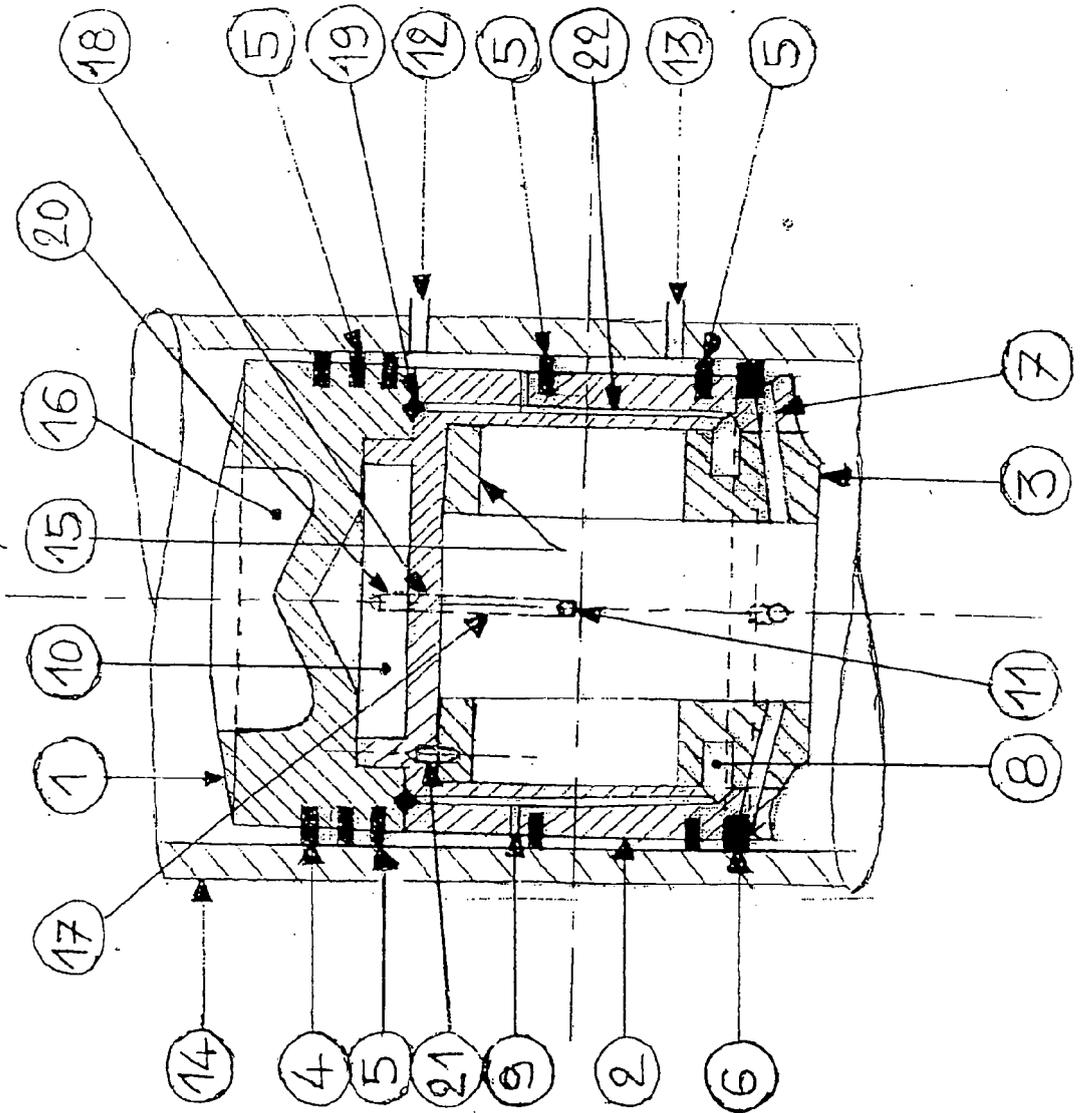


Fig A N°11

Piston hybride vide moteur  
diesel six cylindres



FigAN°12

Piston hybride vide moteur diésel  
six cylindres en ligne, pied du  
piston avec axe d'embellage, dernière  
partie avec cavité creuse

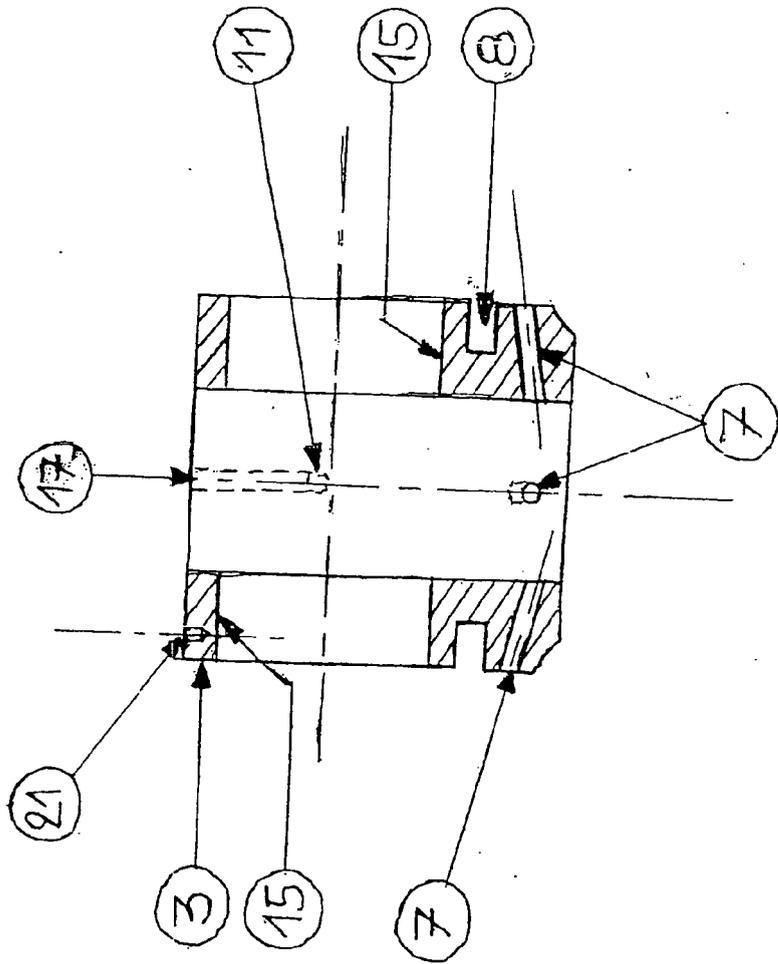


Fig A N°13

Piston hybride vide moteur diésel  
Six cylindres en ligne, jupe du  
piston, partie intermédiaire, avec cavité

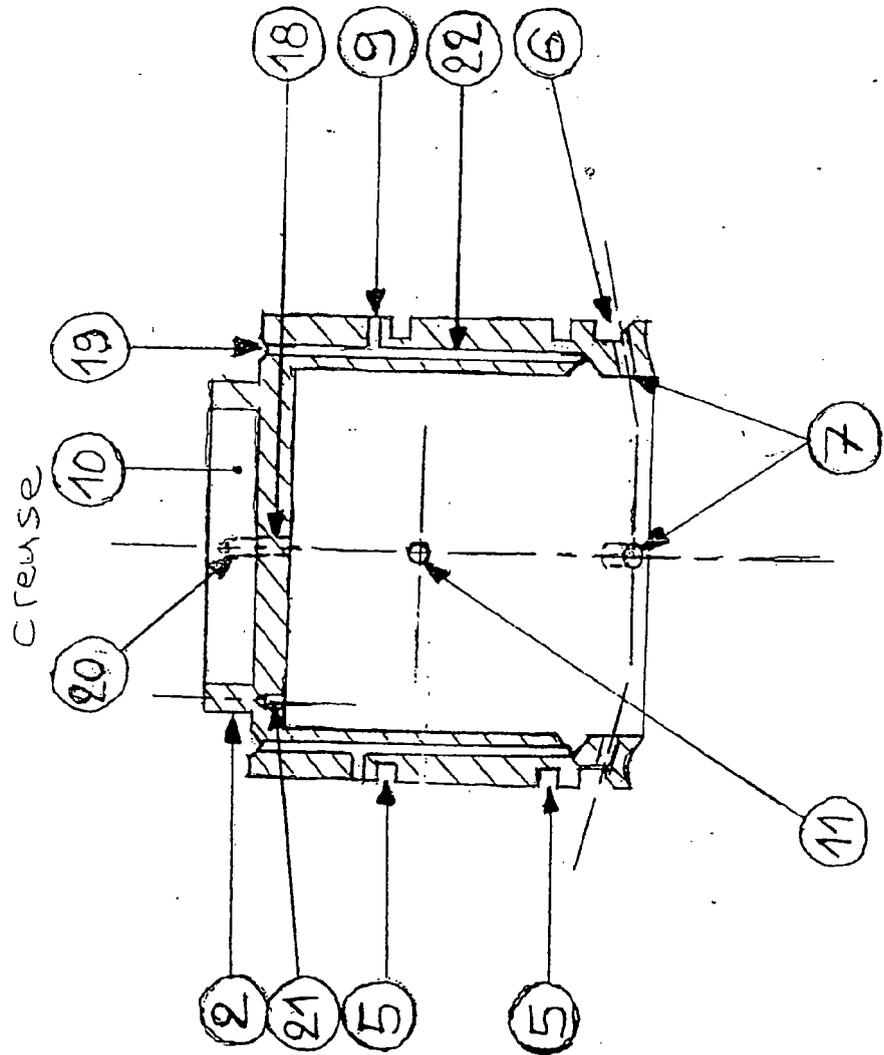
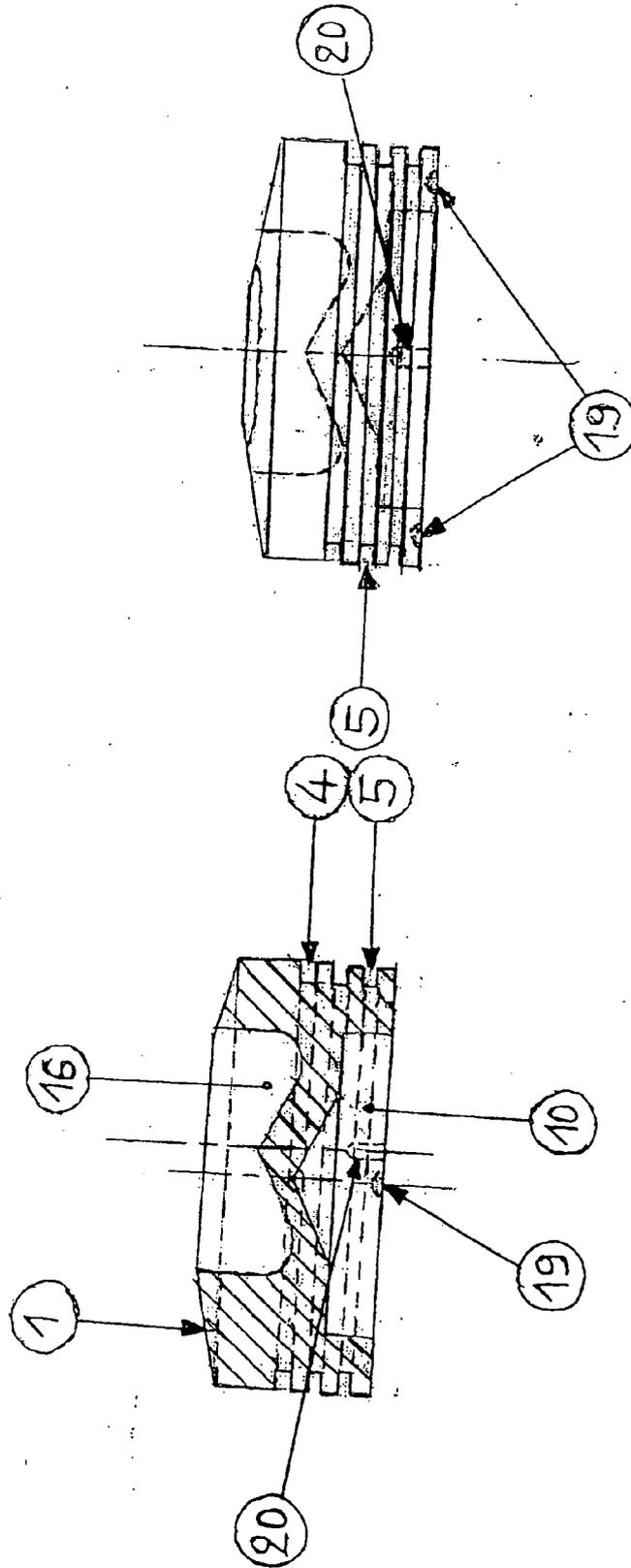


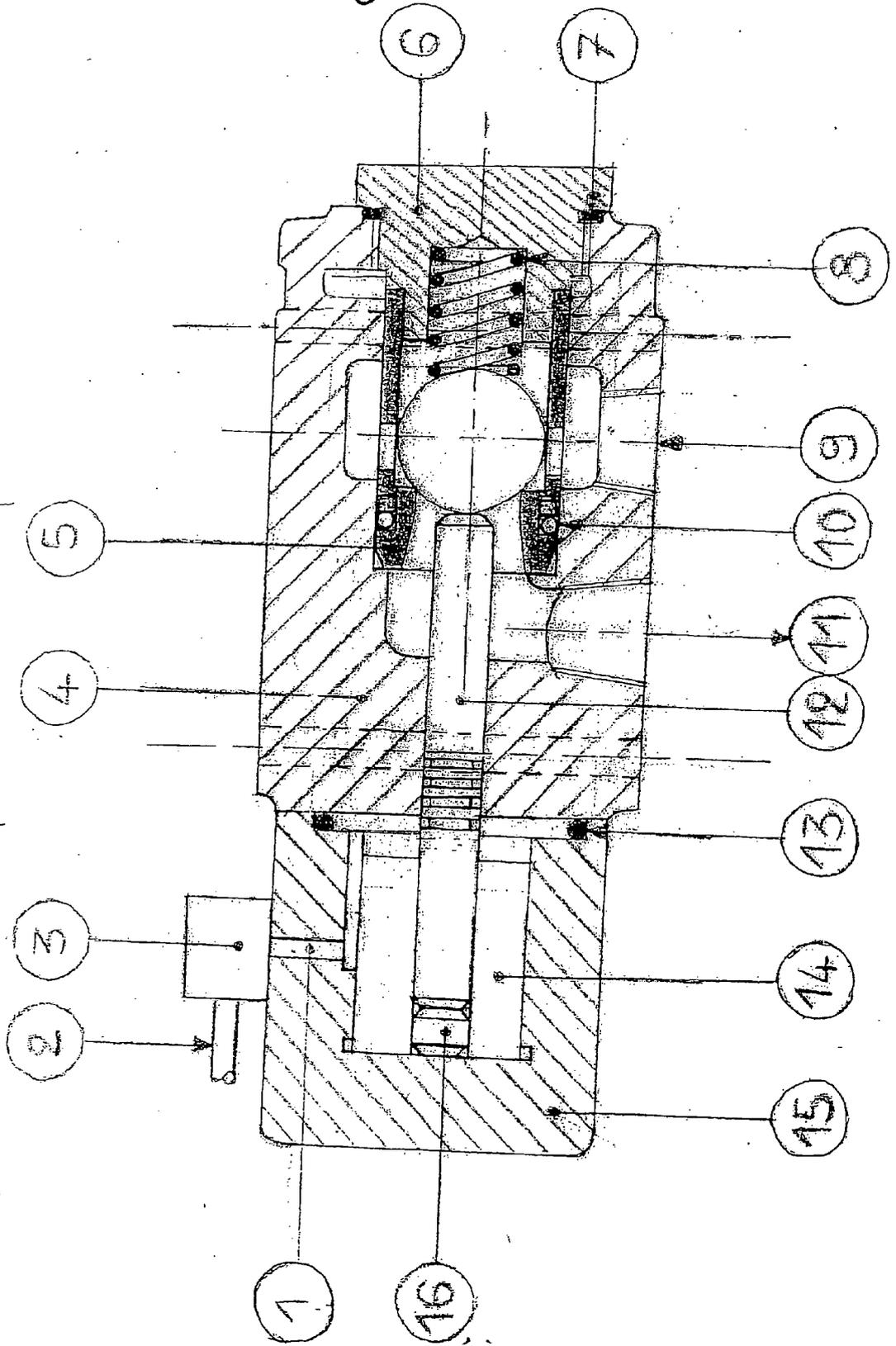
Fig A N°14

Piston hybride vide moteur diesel  
Six cylindres en ligne, calotte et  
tête du piston

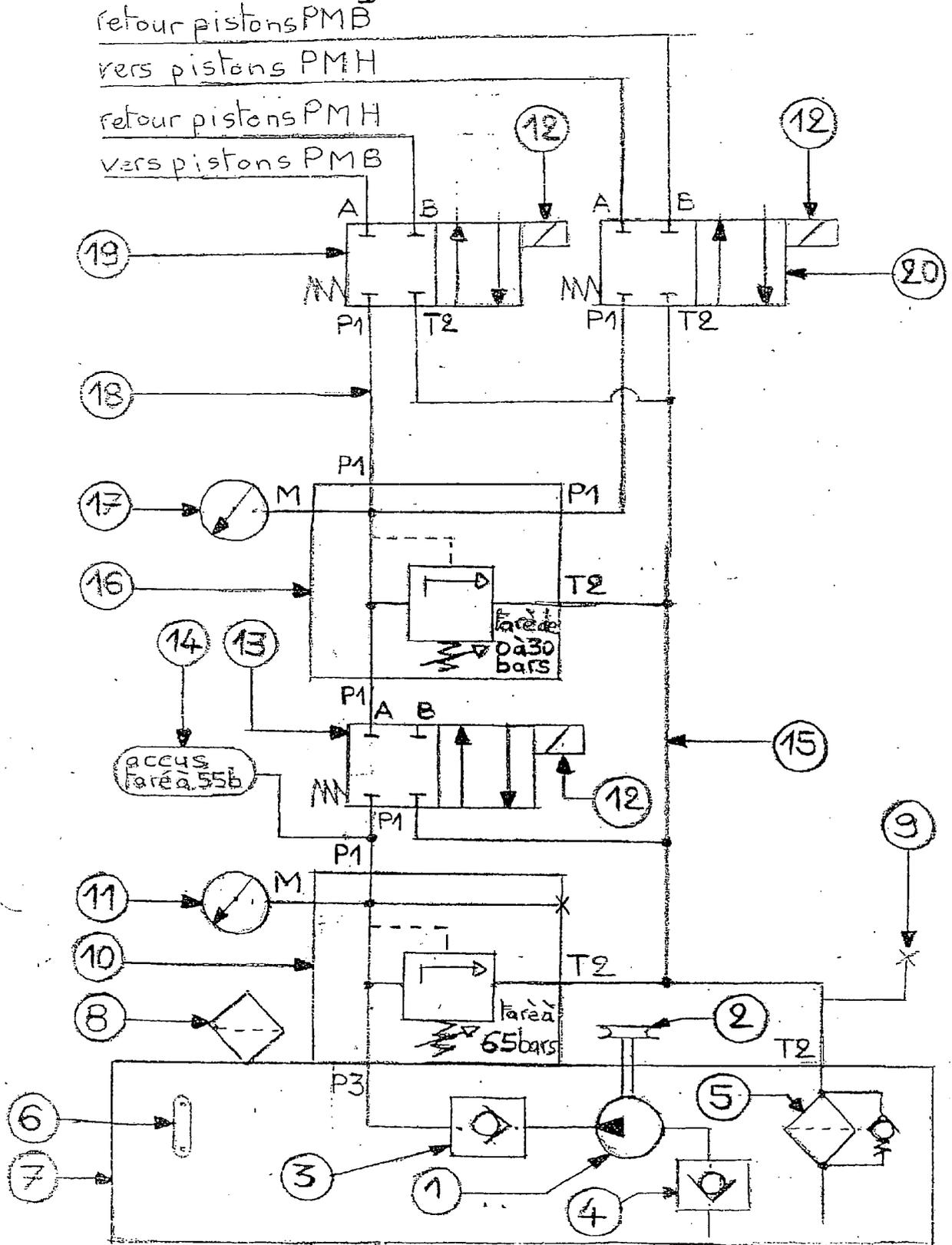


FigA N° 15

clapet anti-retour piloté



FigAN°16



FigAN°17

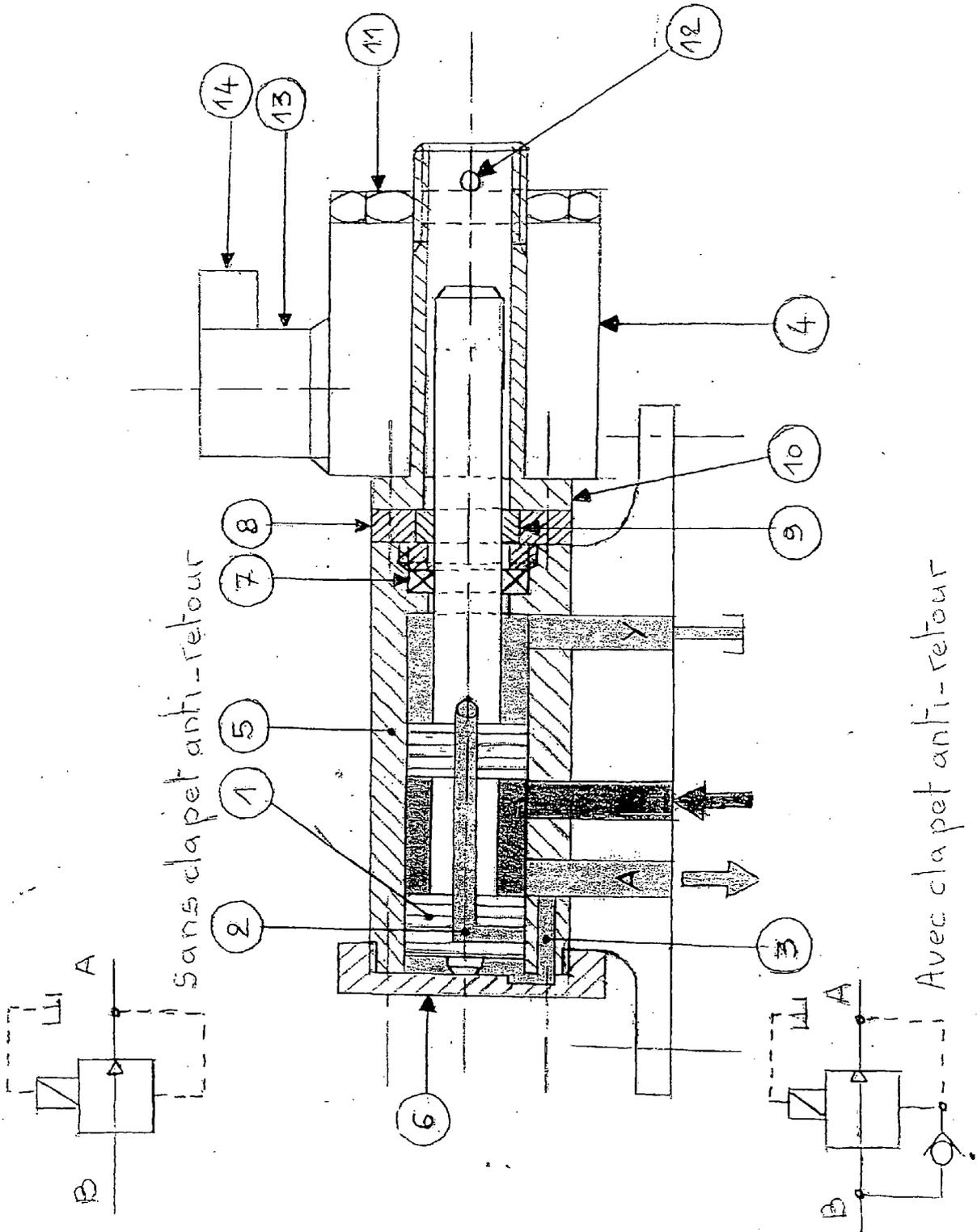




Fig A N°19

clapet anti-retour piloté

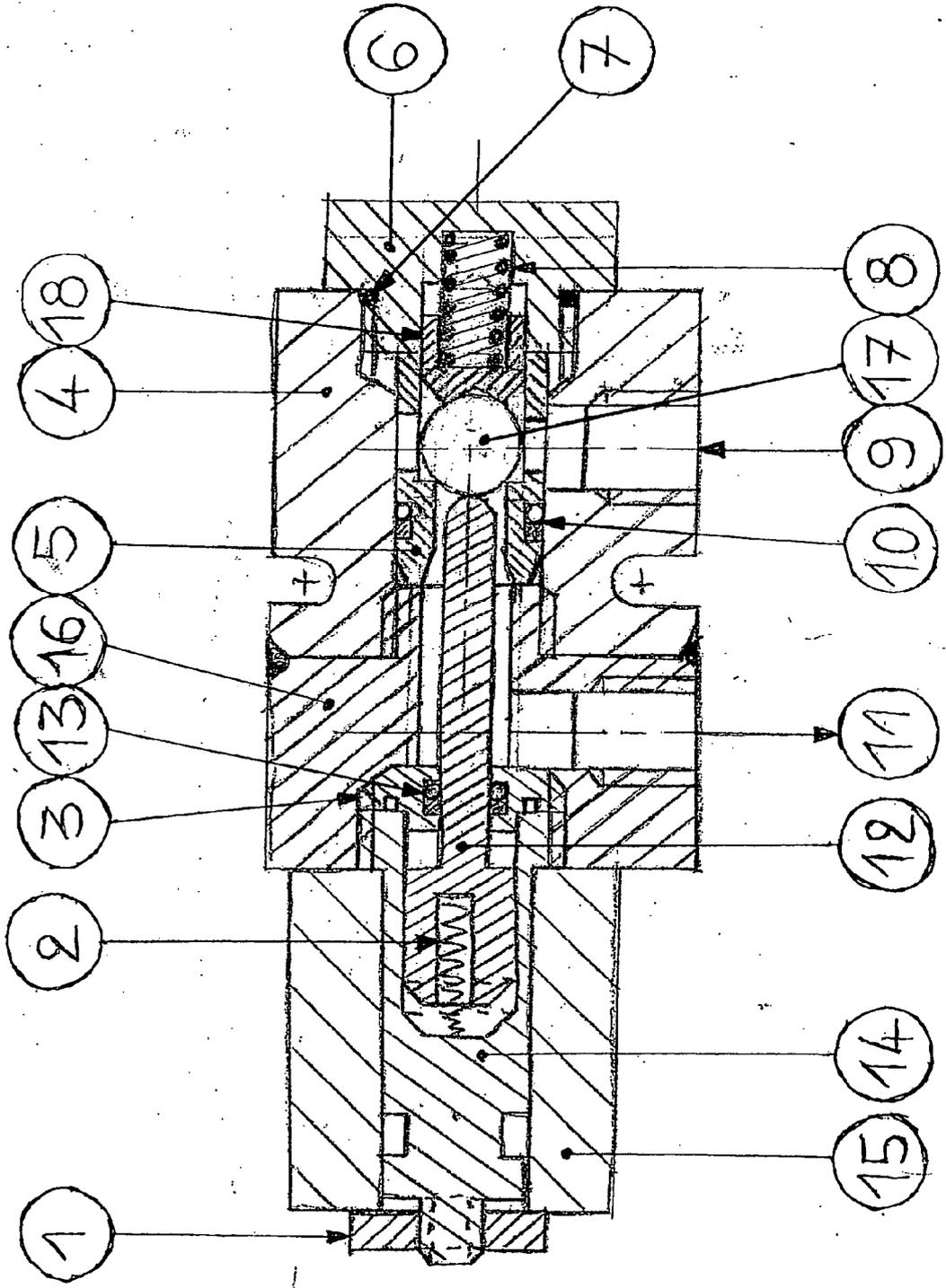


Fig A N° 20

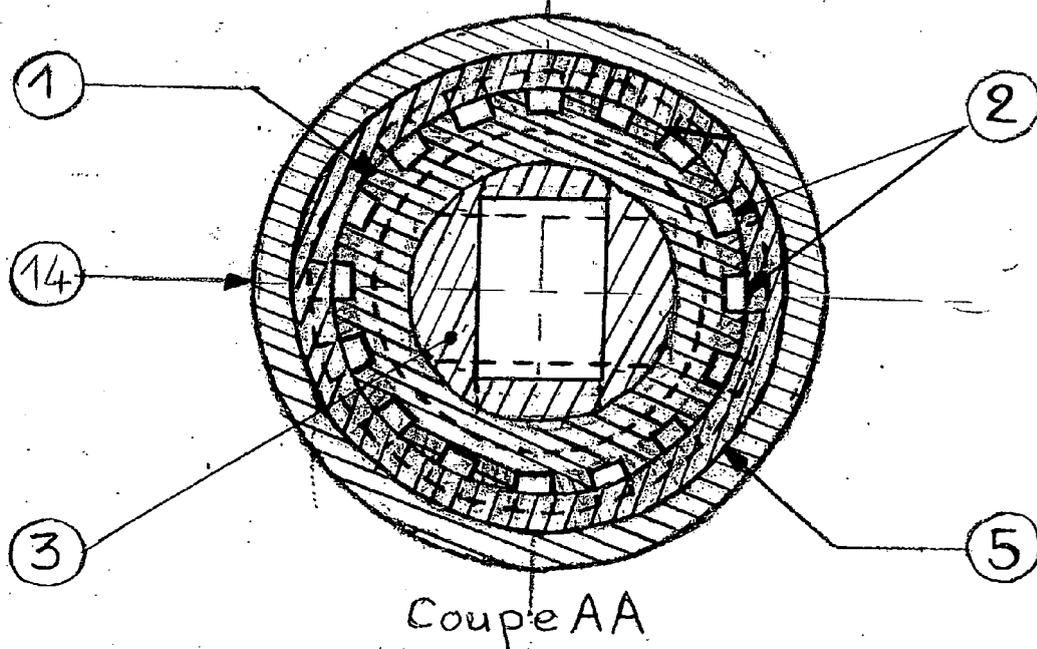
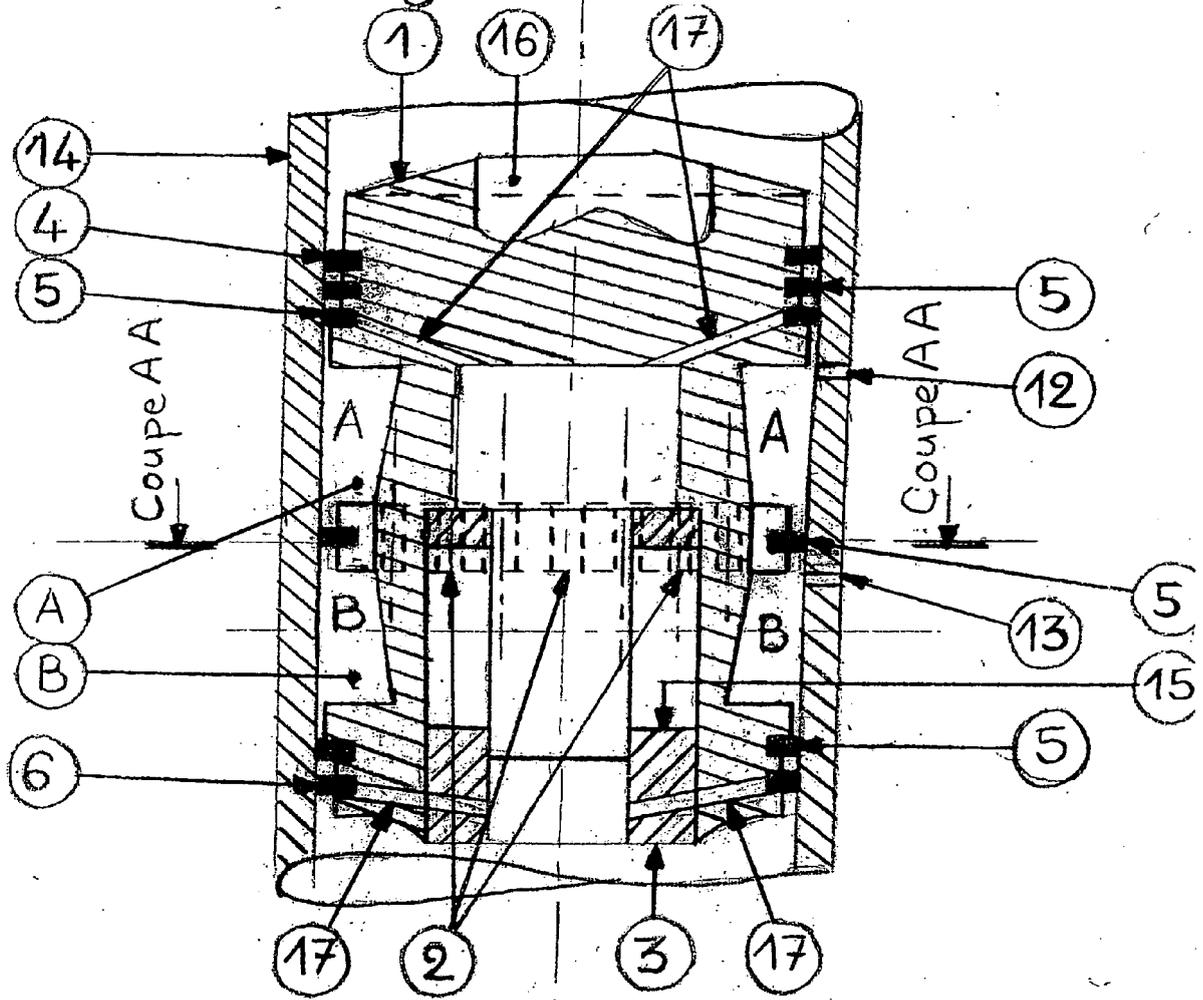


Fig A N°21

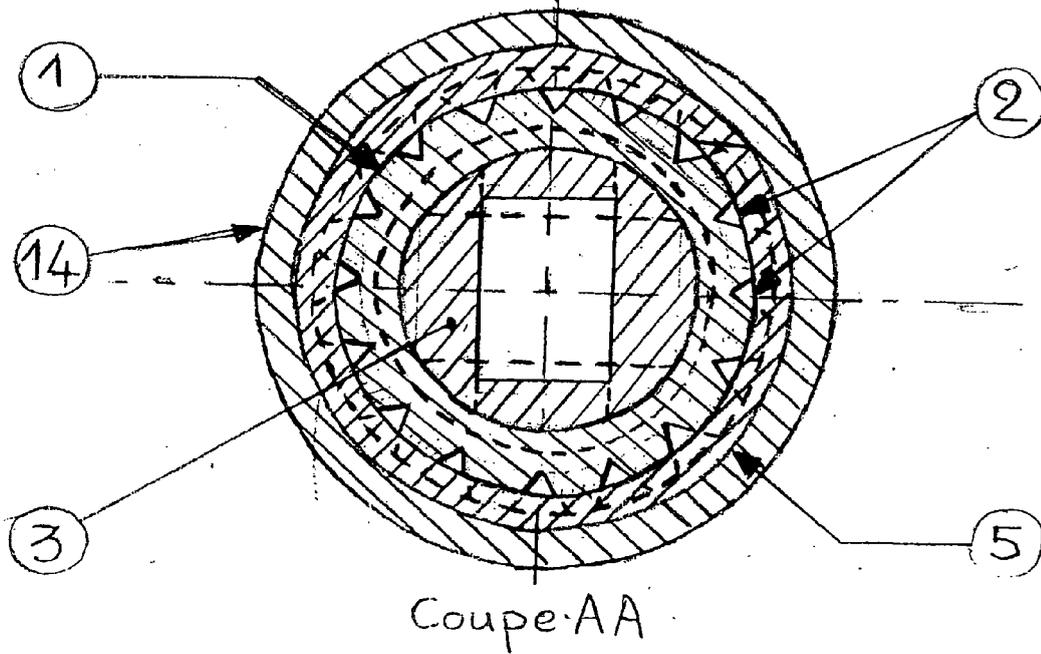
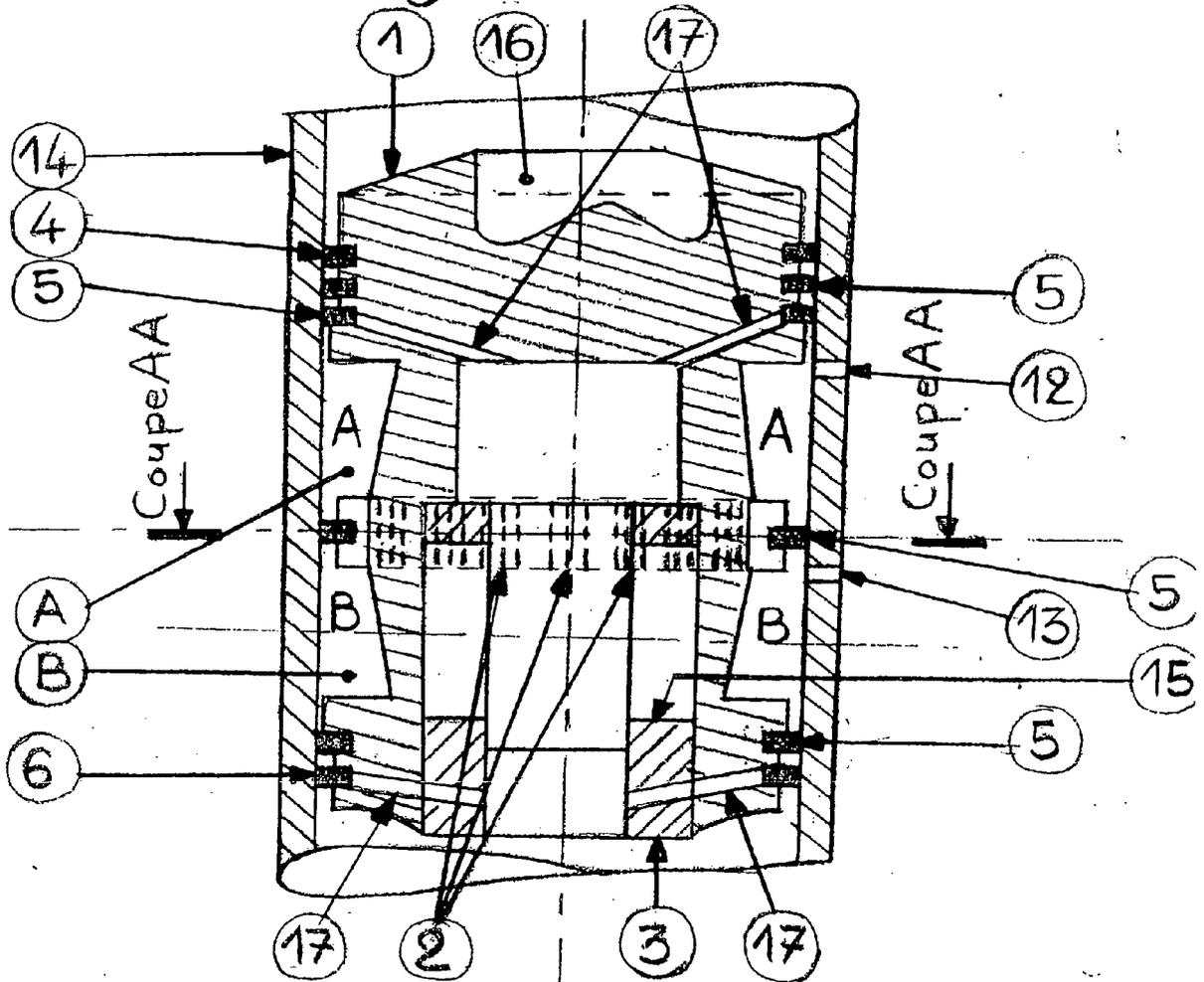
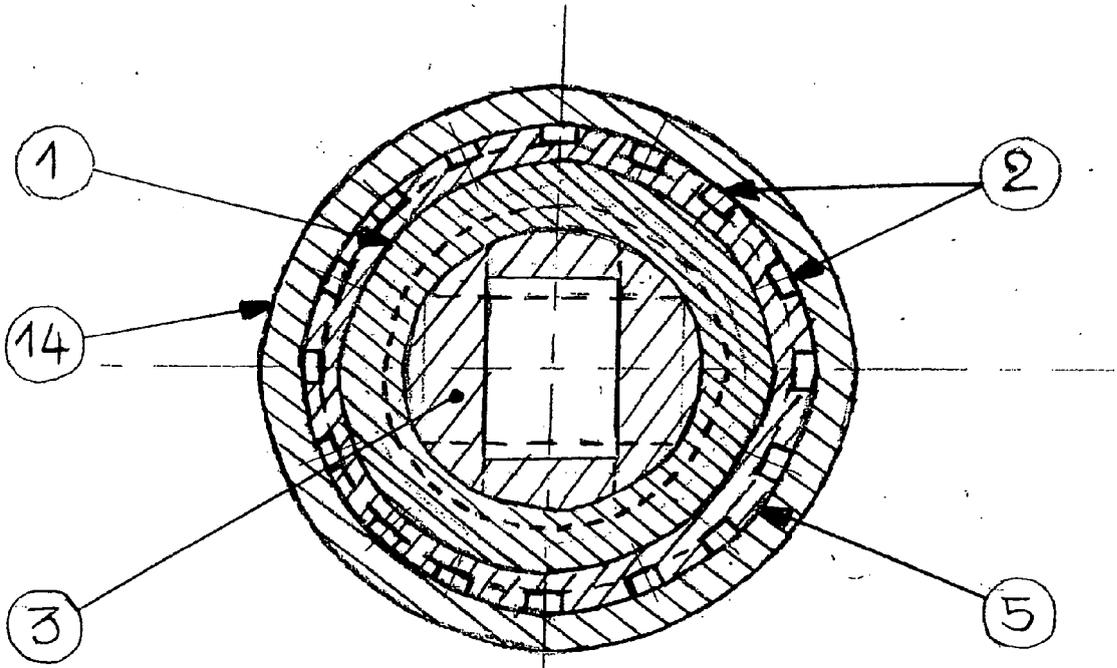
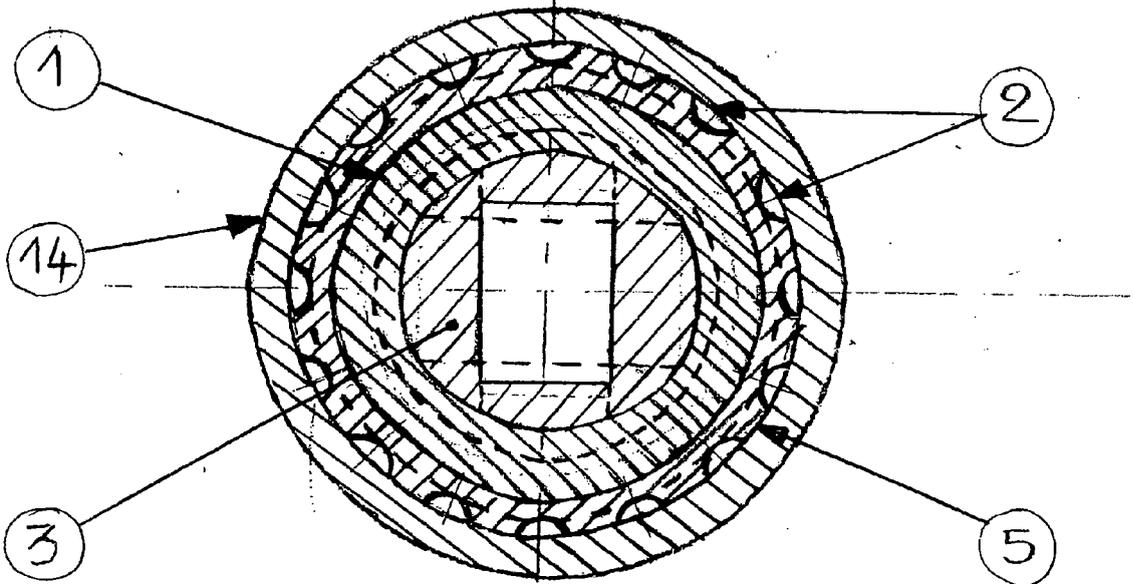


Fig A N°22

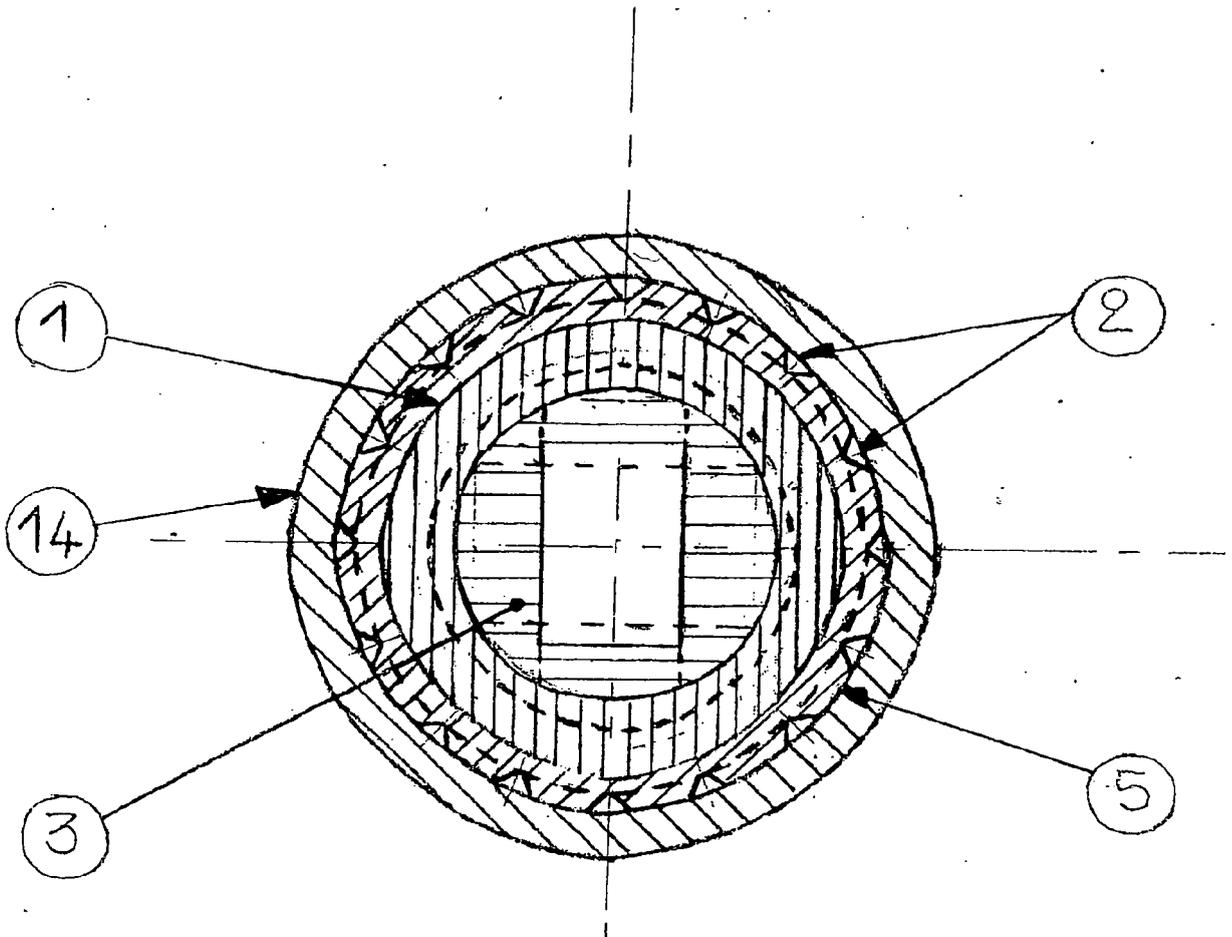


Coupe AA N°01



Coupe AA N°02

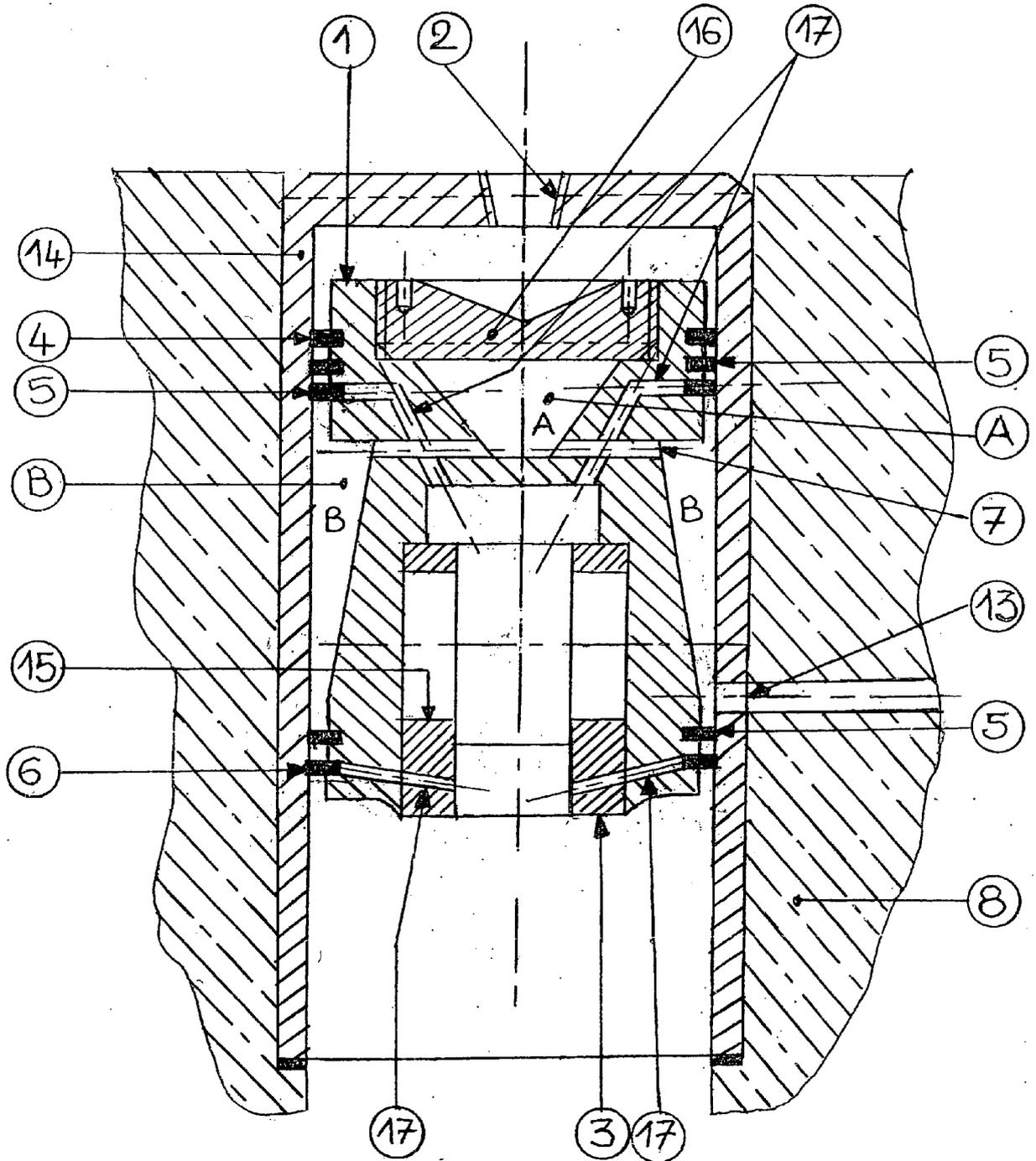
Fig A N° 23



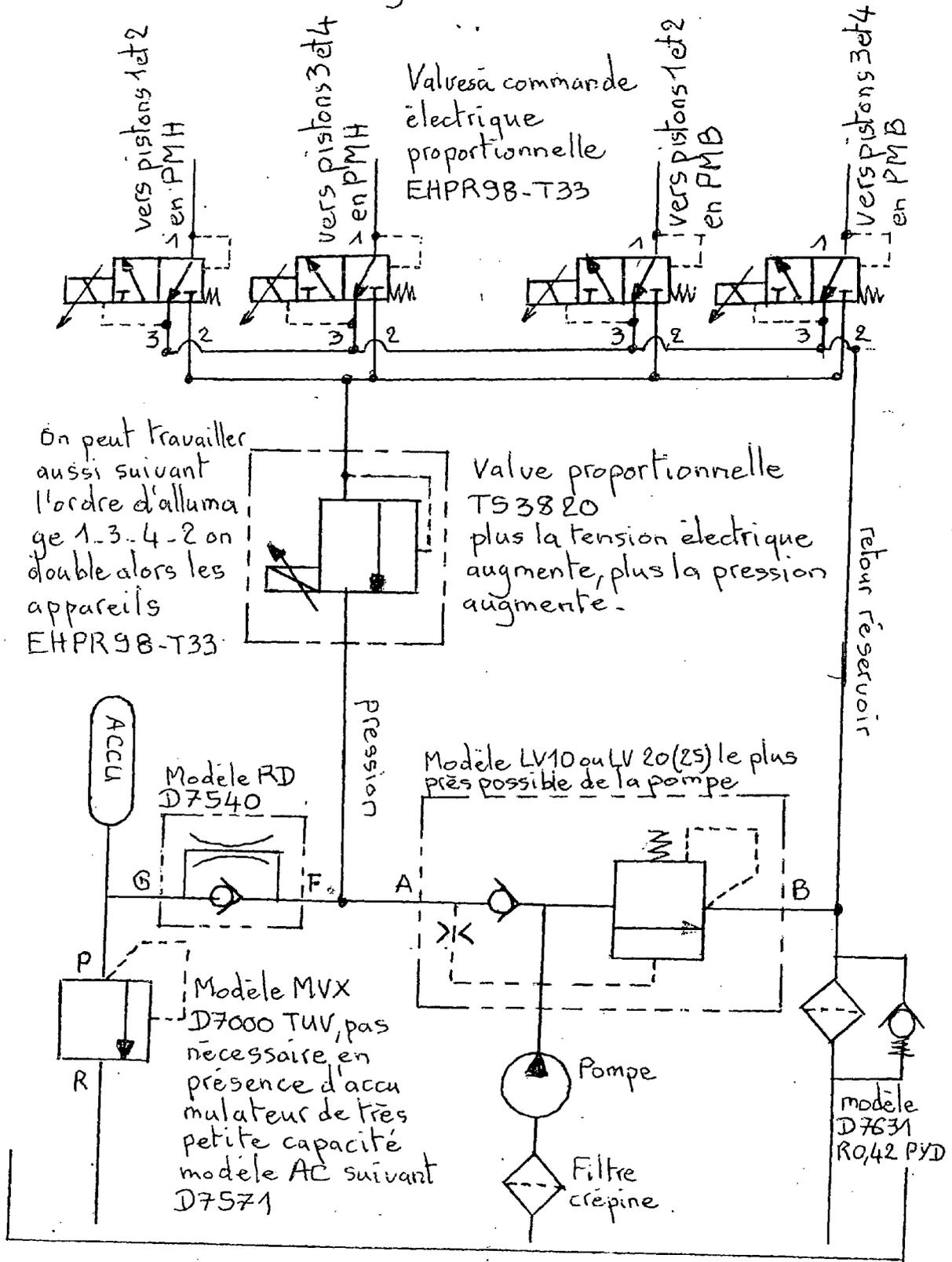
Coupe AA N° 03



FigA N°25



FigAN°26



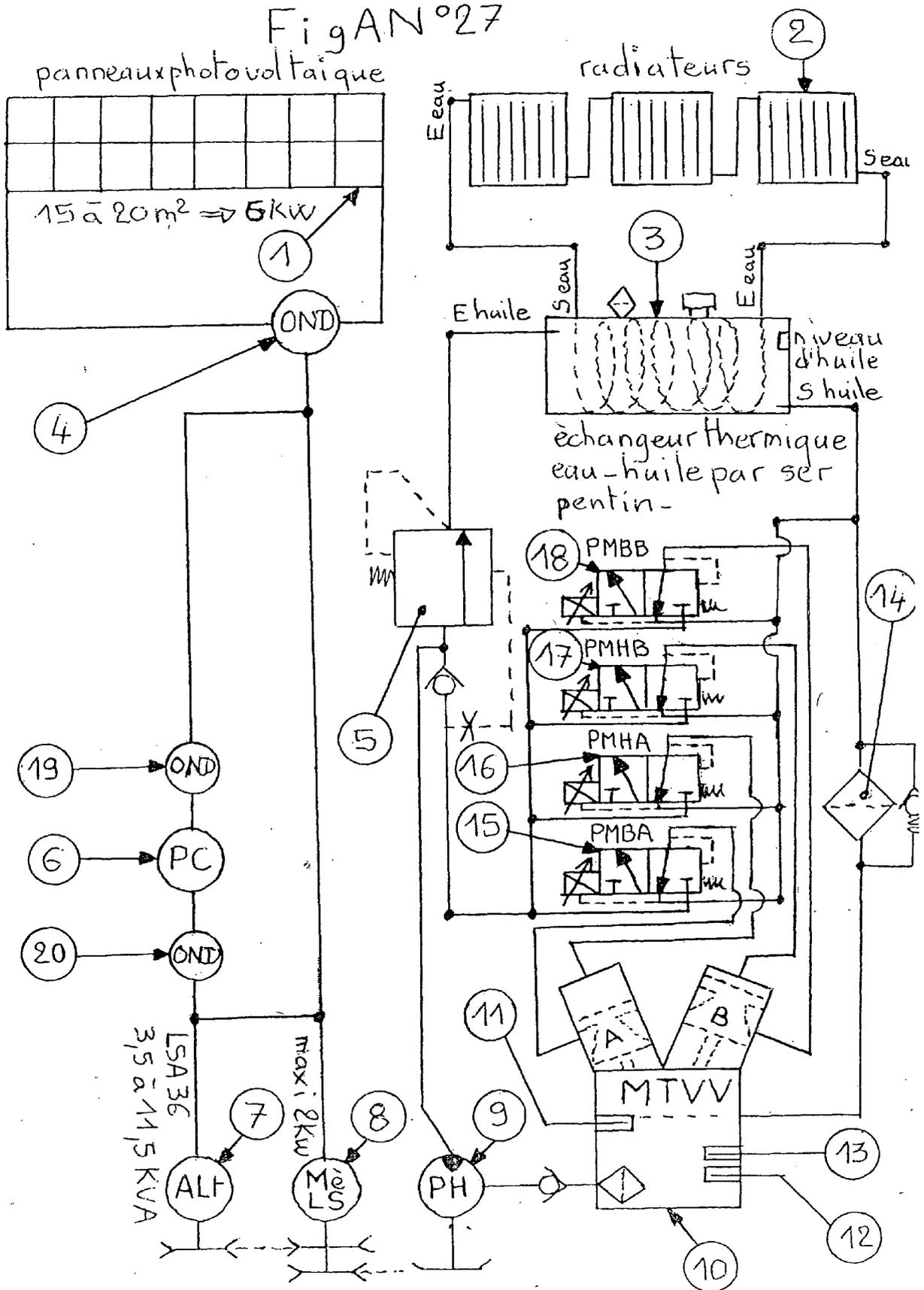


Fig AN° 28

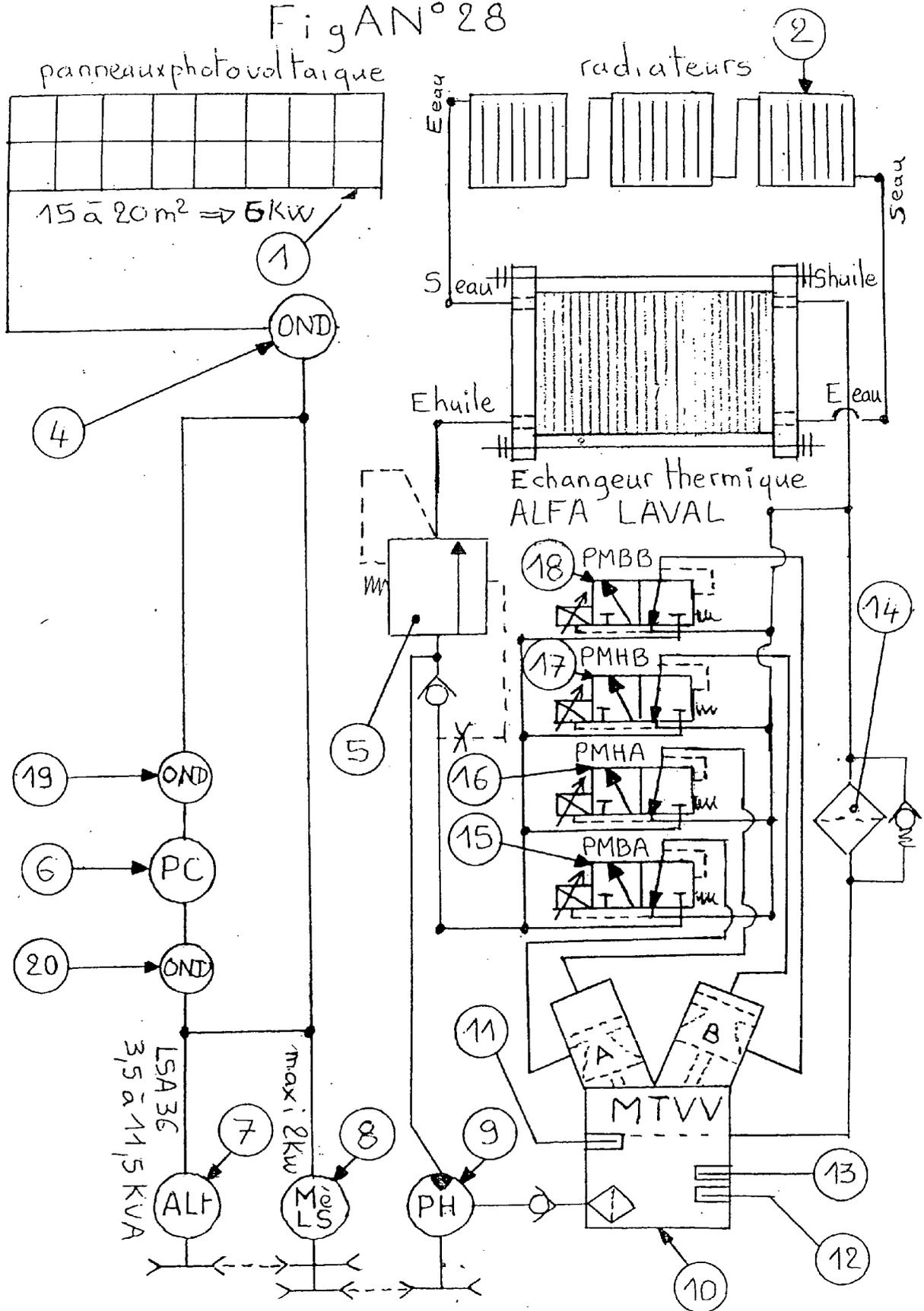
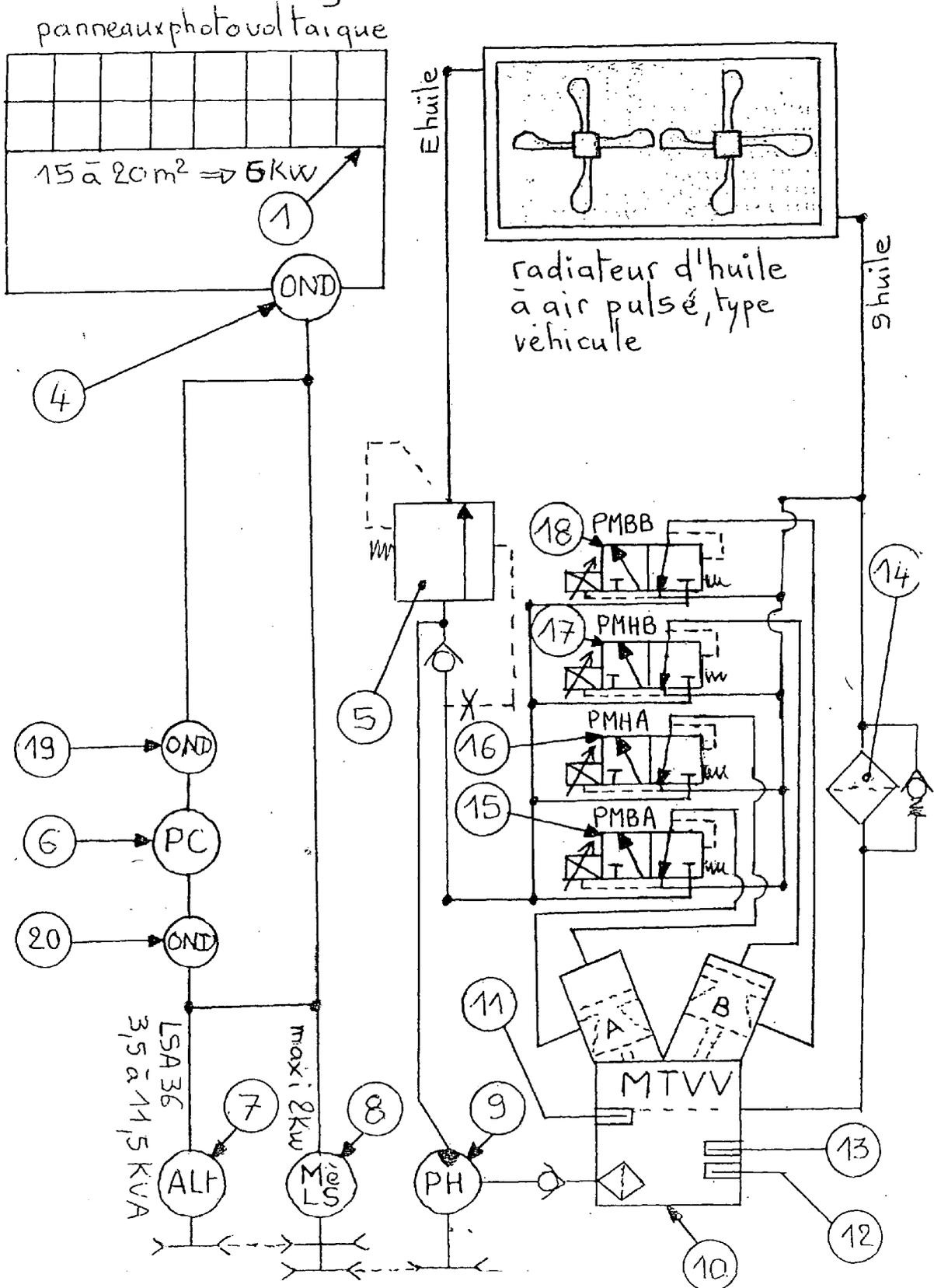
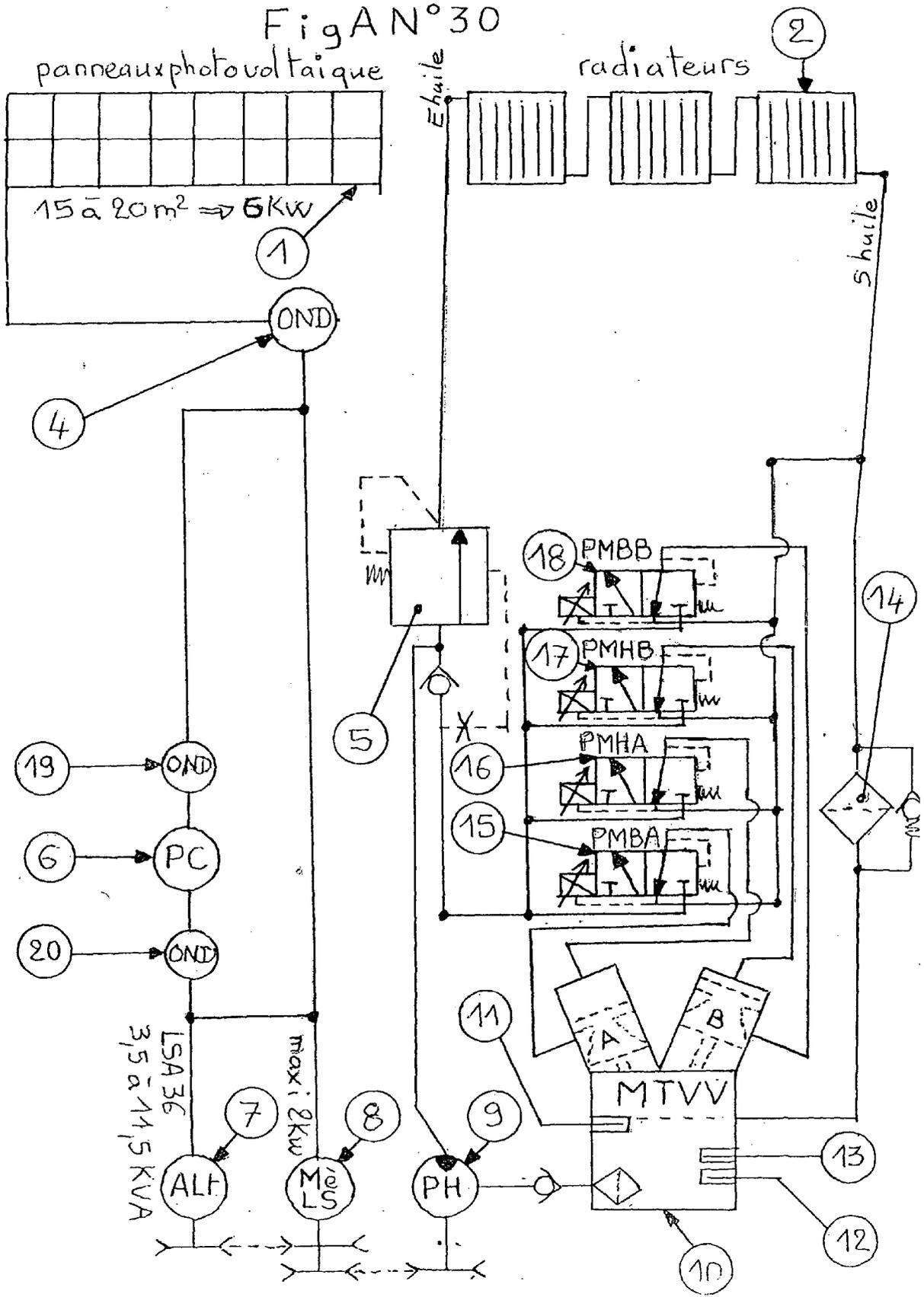
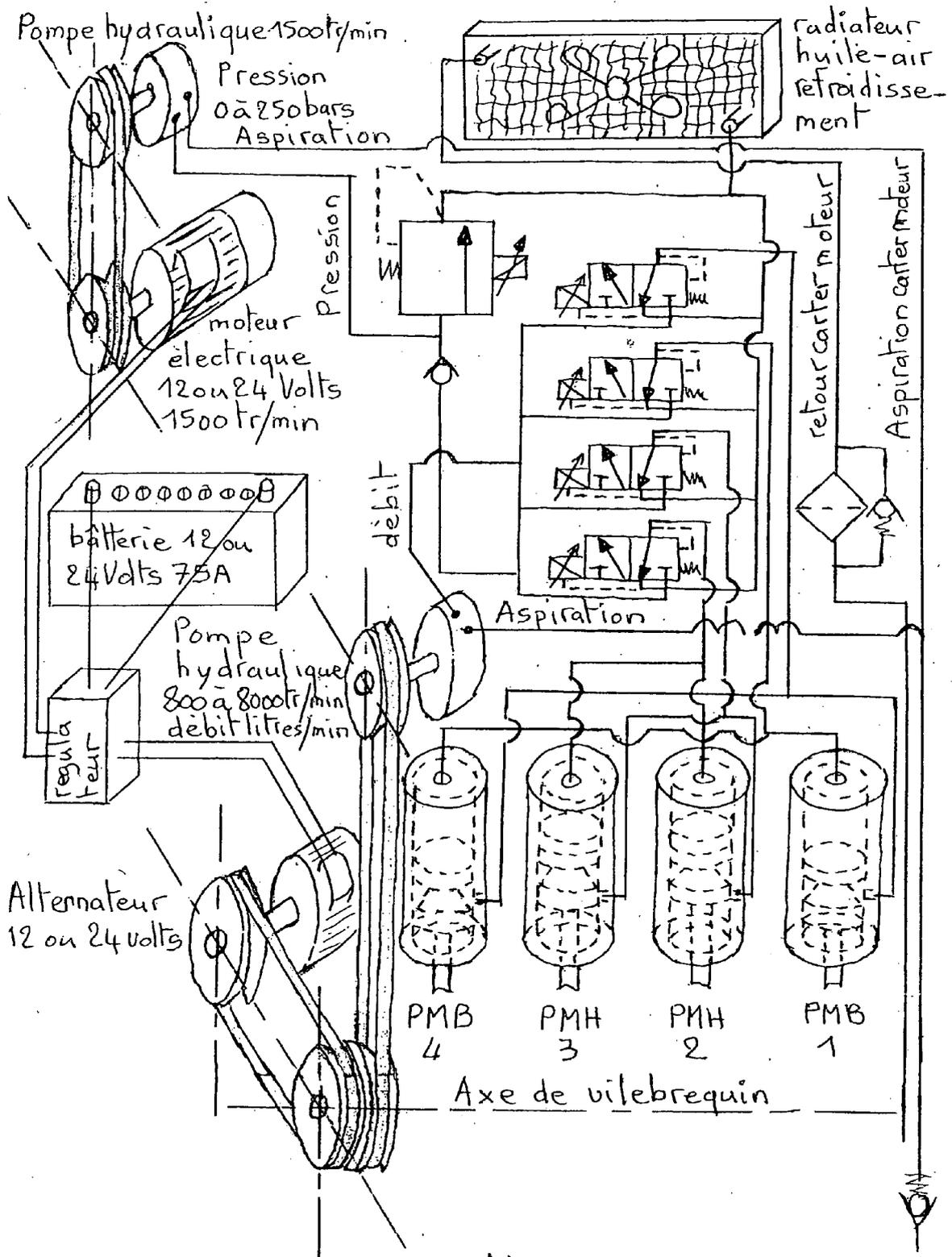


Fig AN° 29

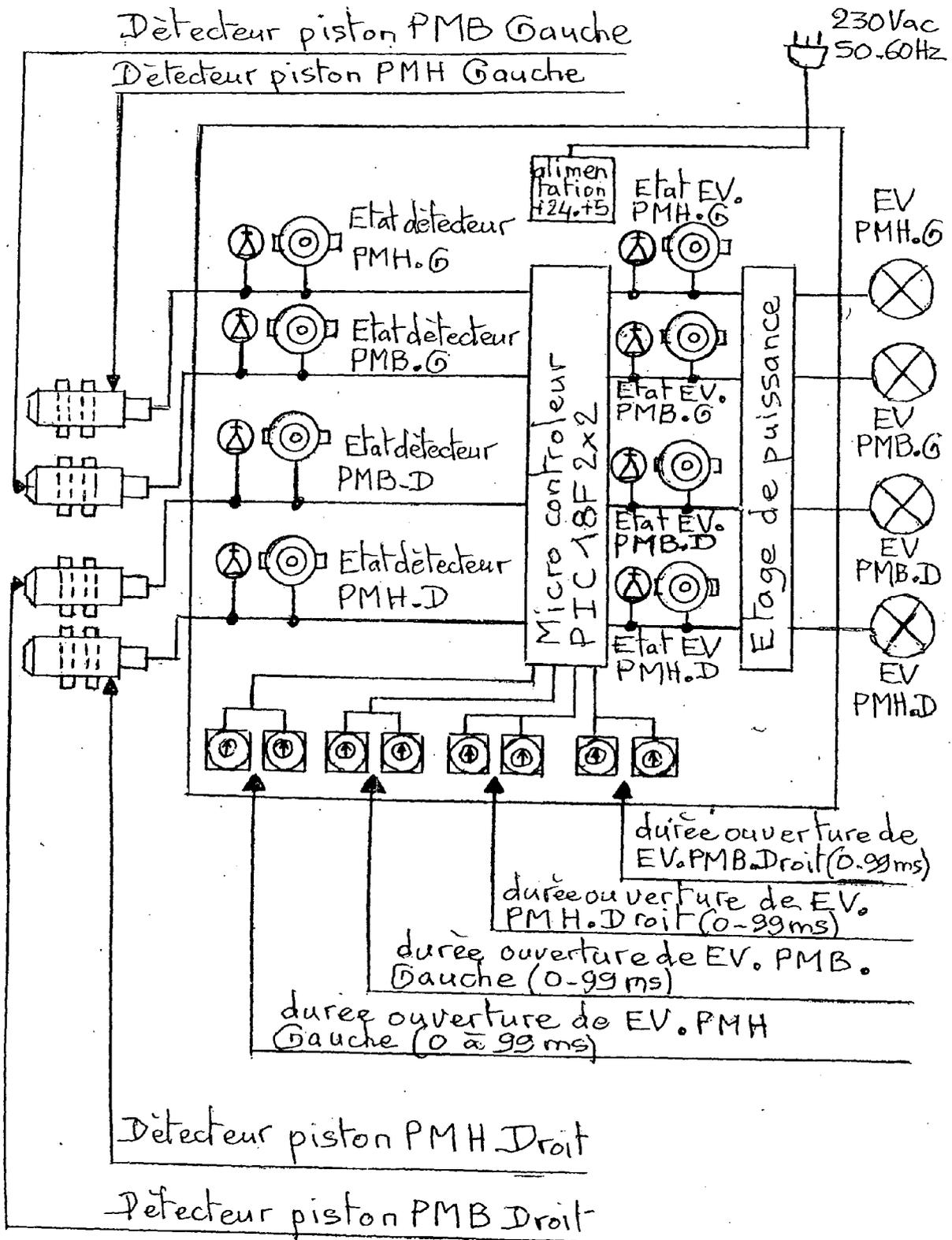




FigAN°31



# FigAN°32.



# Fig AN°33

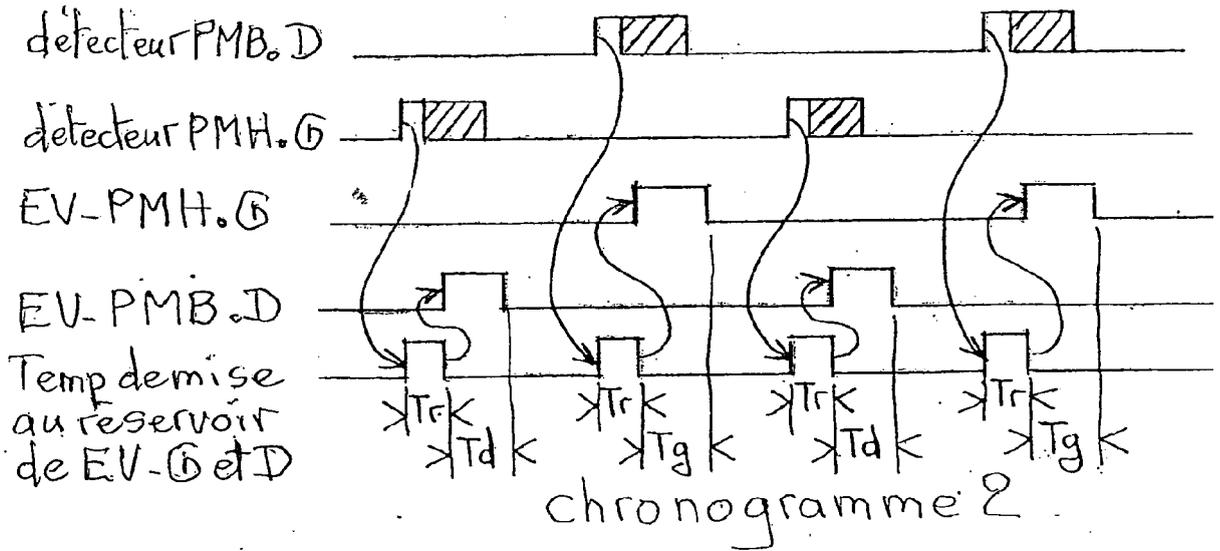
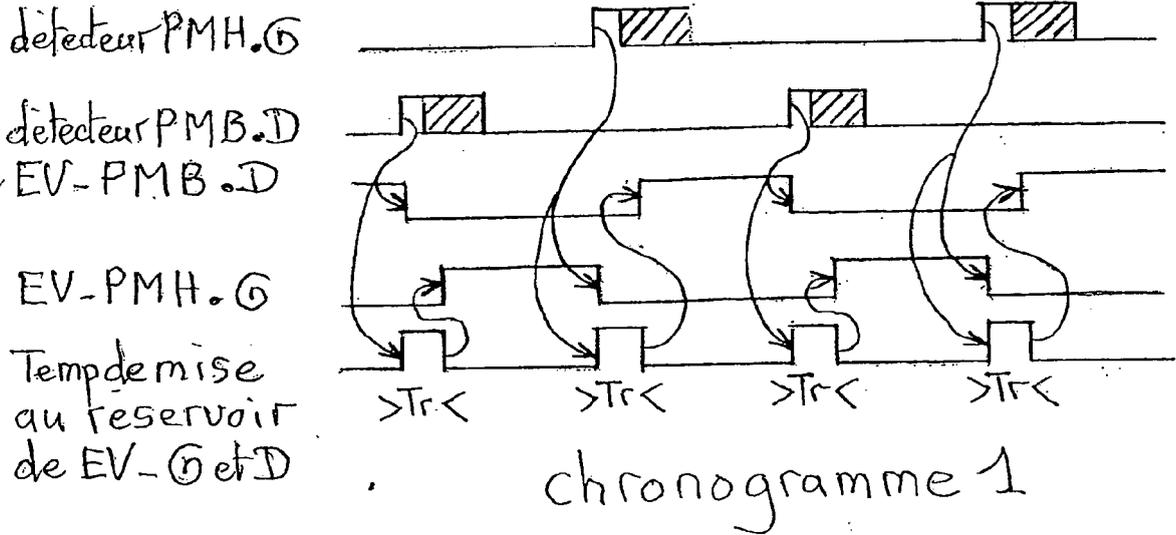
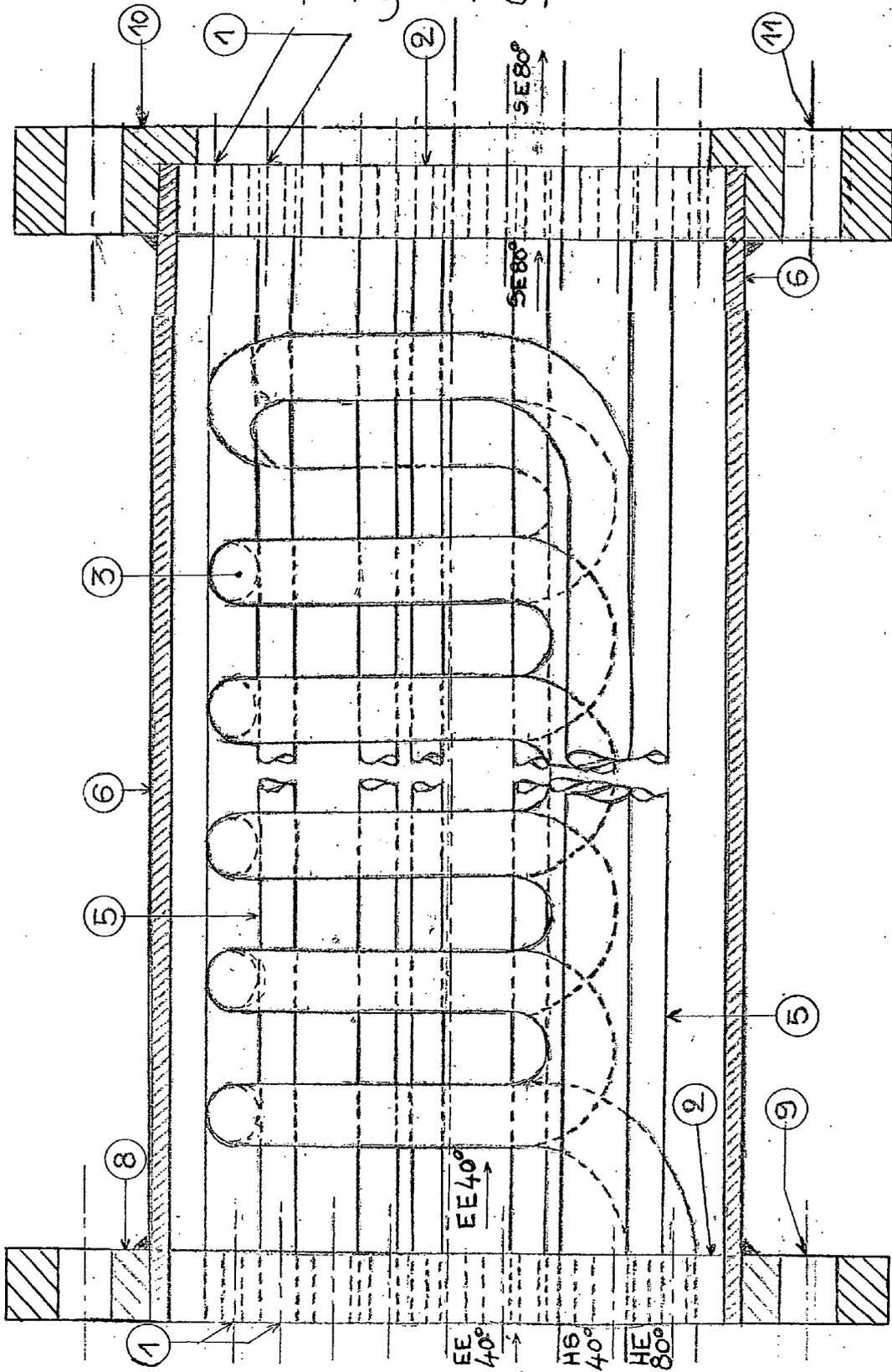


Fig AN° 34



FigAN°35

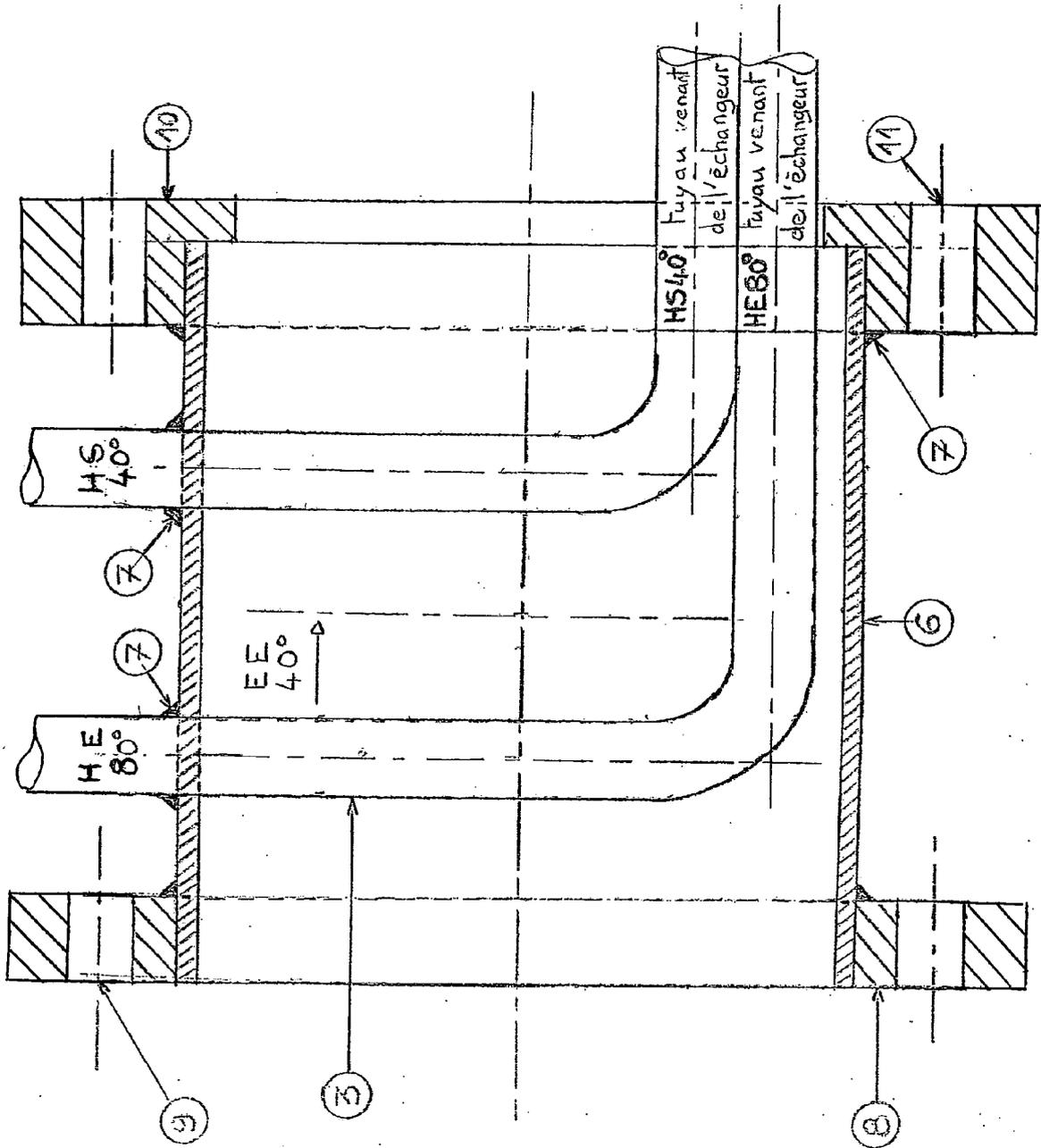


Fig A N°36

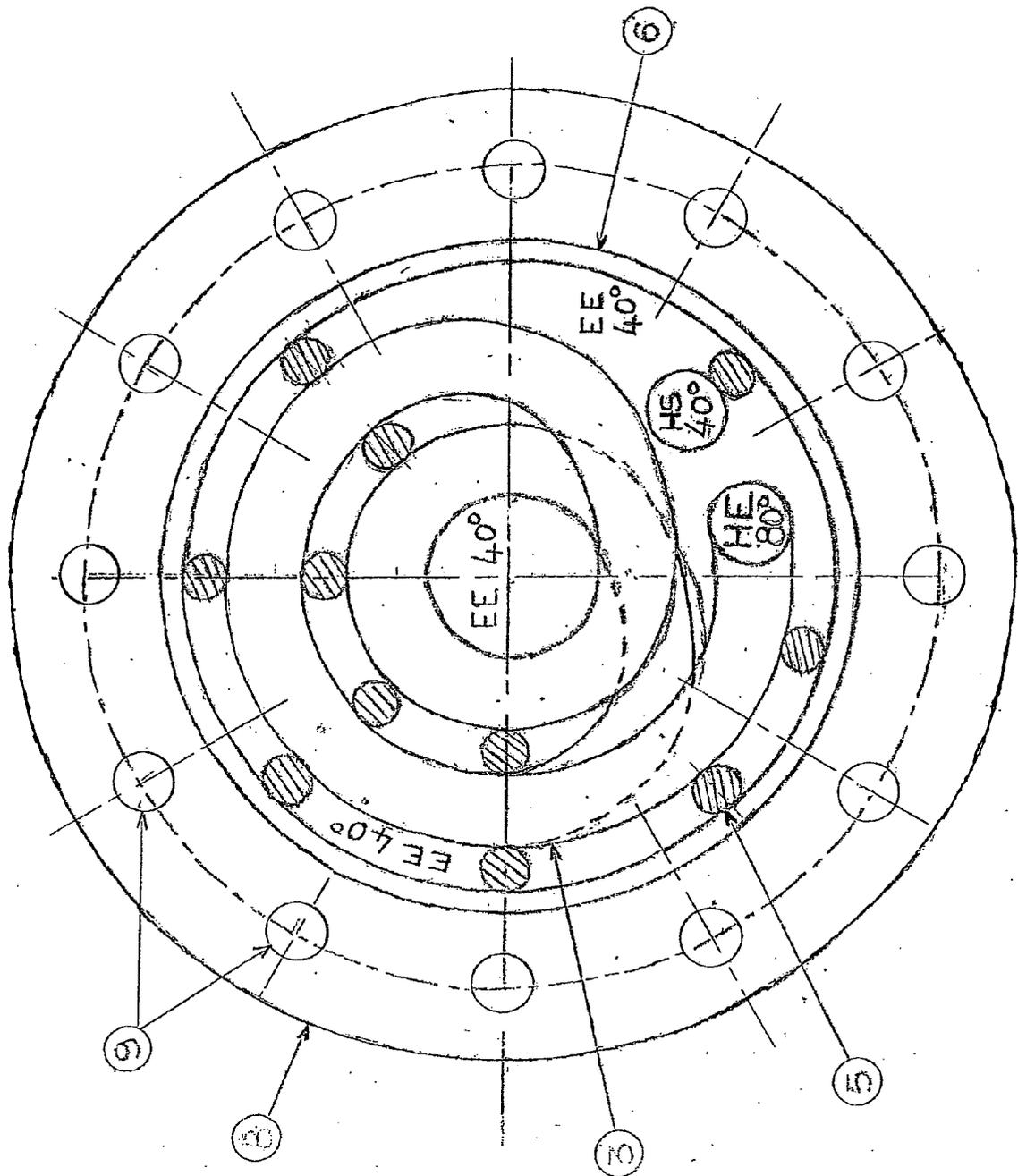


Fig A N°37

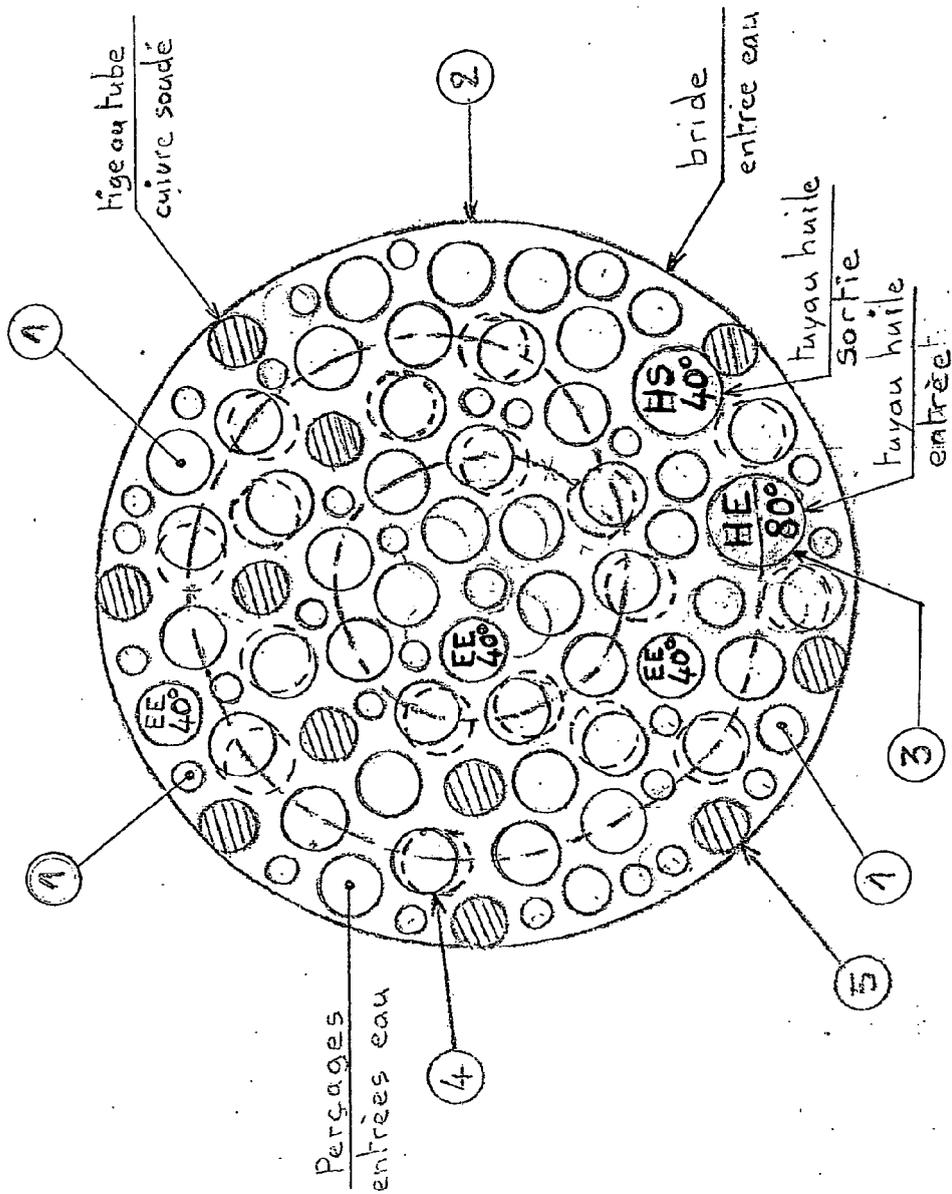




Fig AN°39.

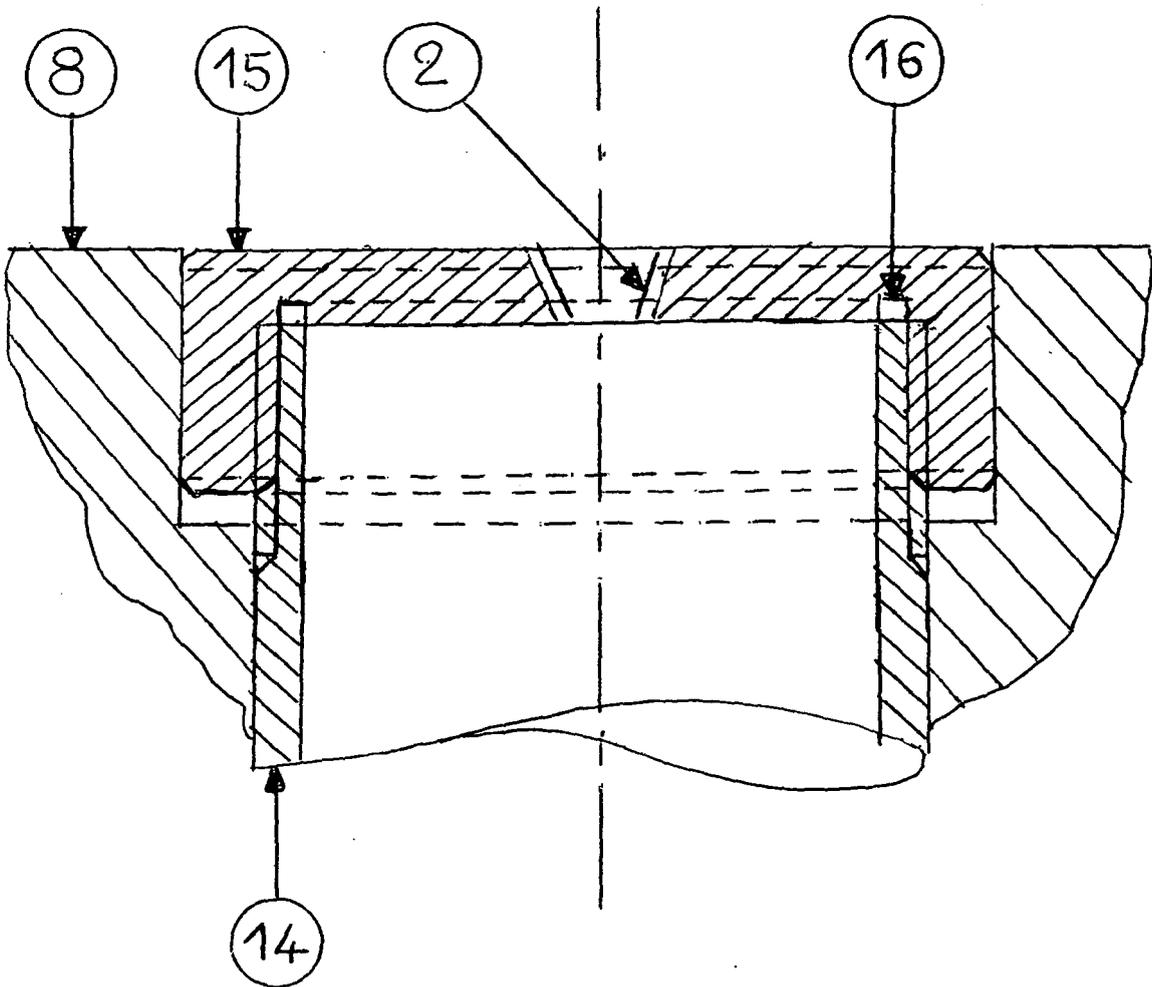
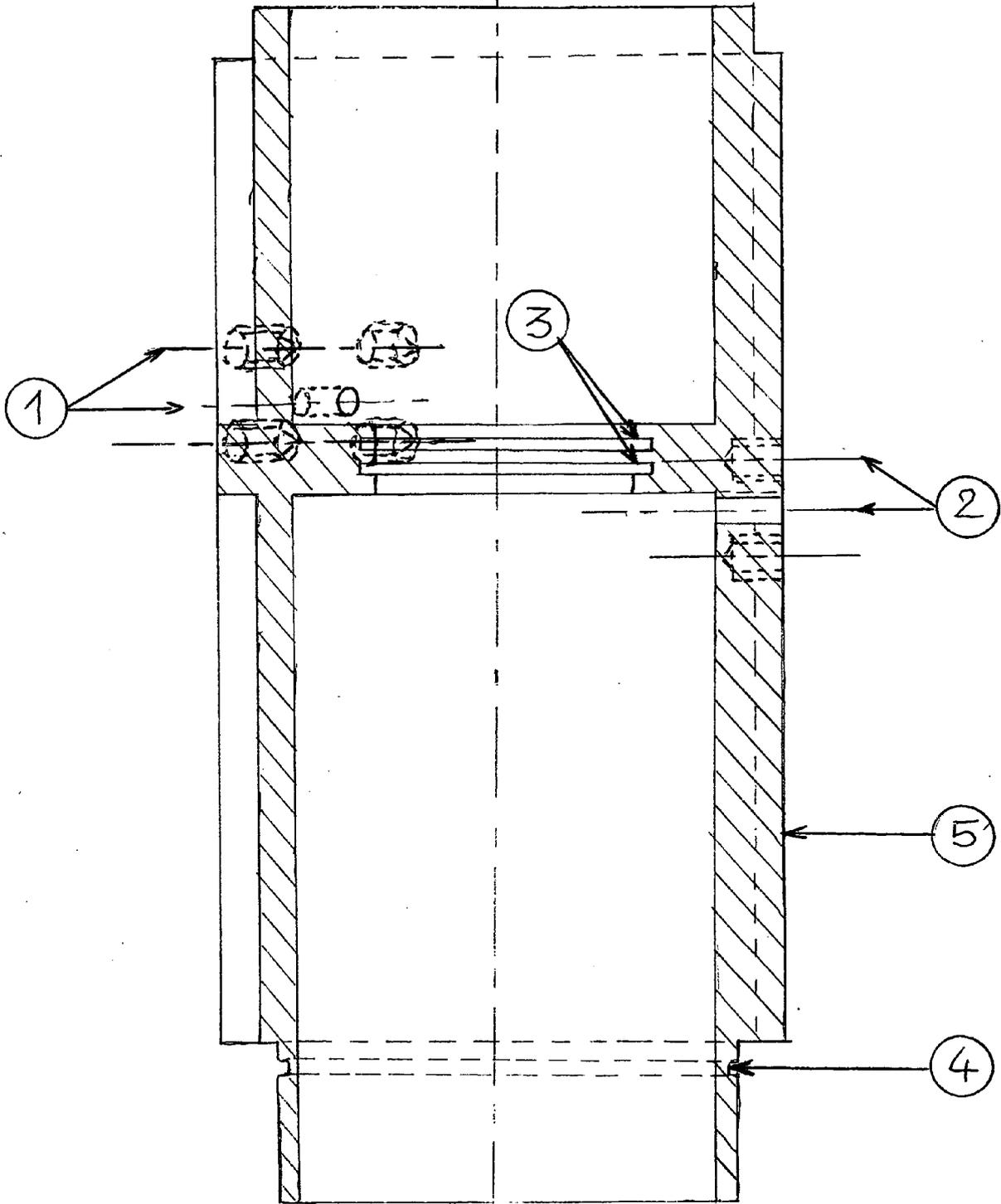


Fig A N°40



FigAN°41

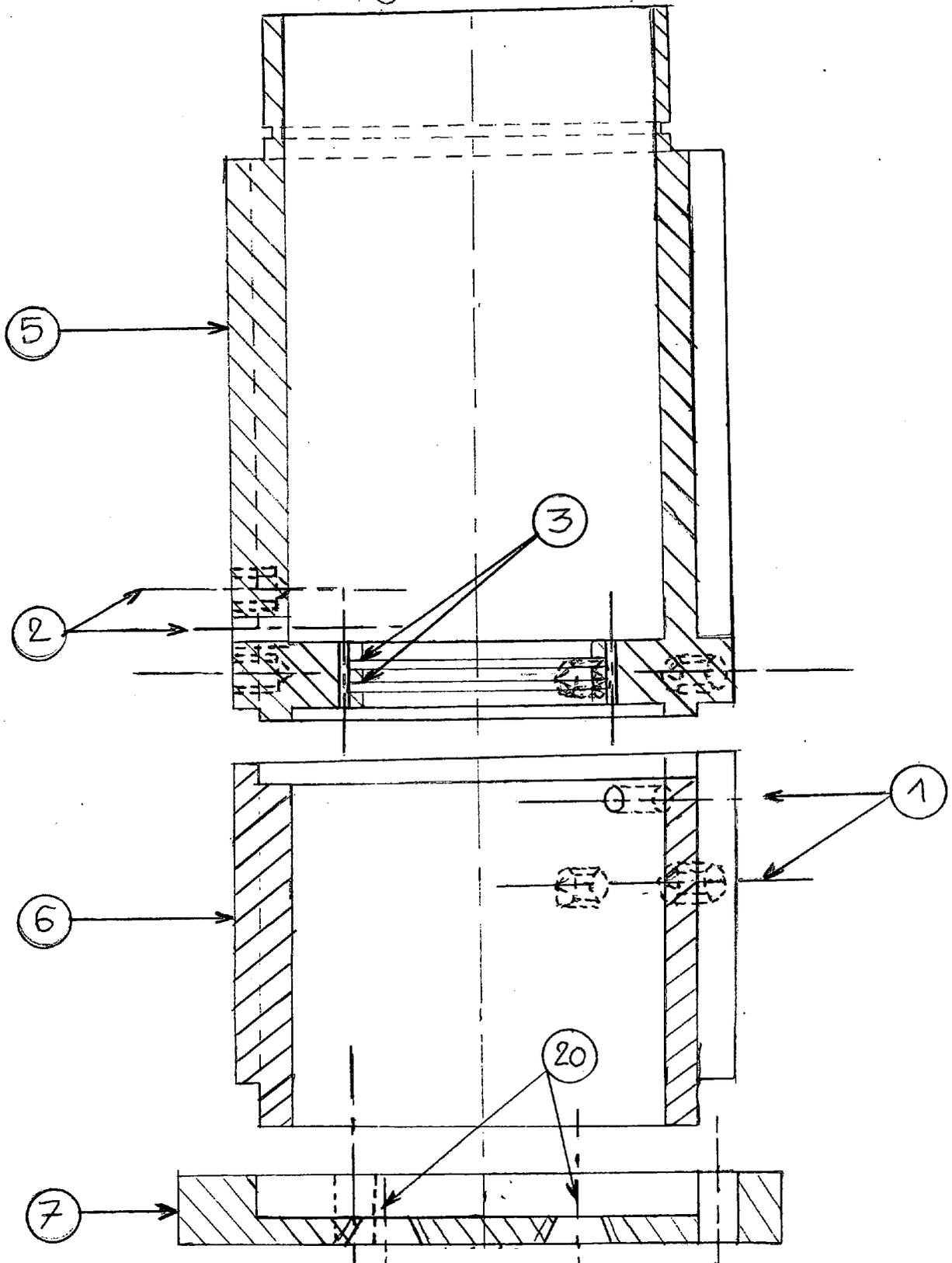


Fig A N°42

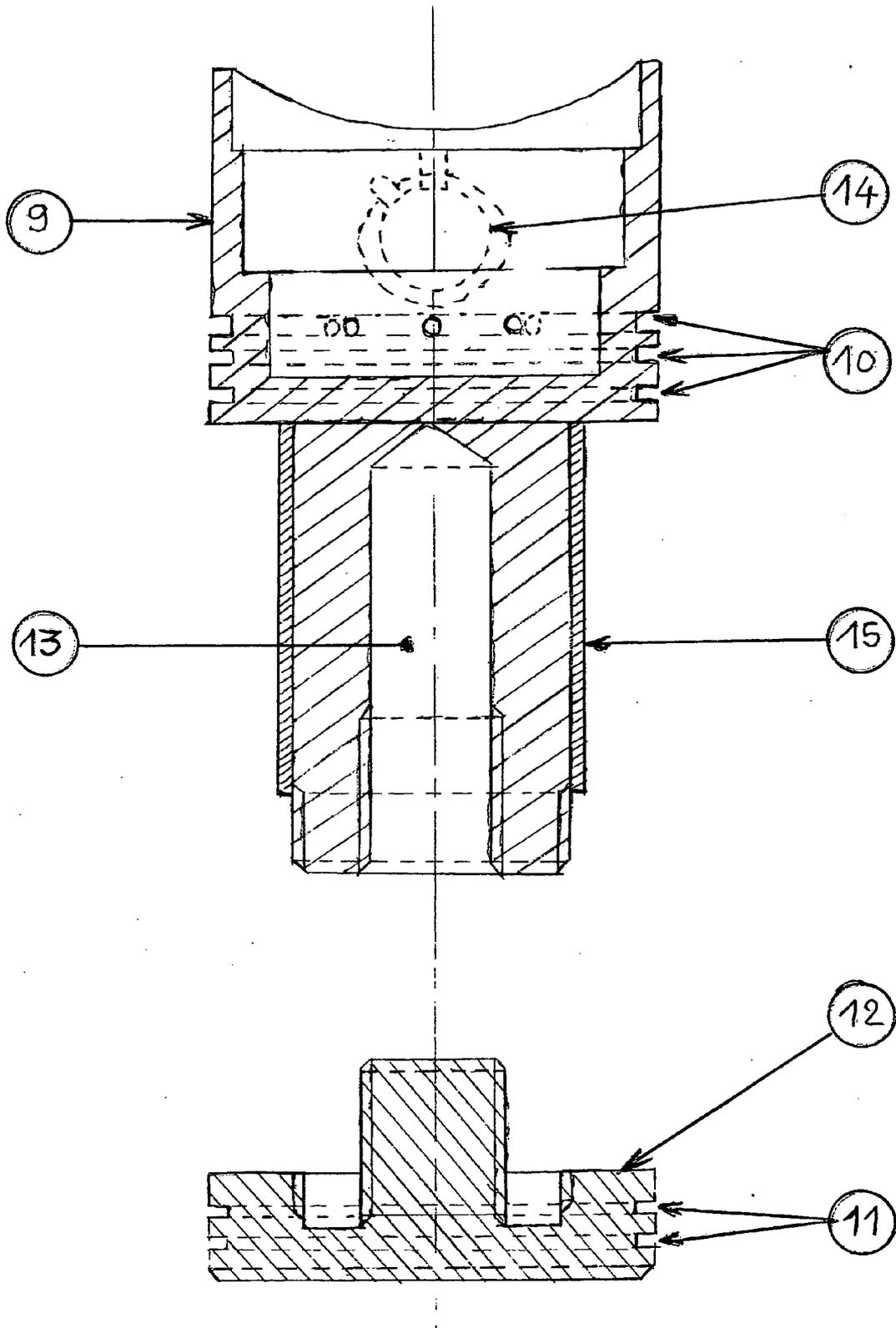


Fig A N°43

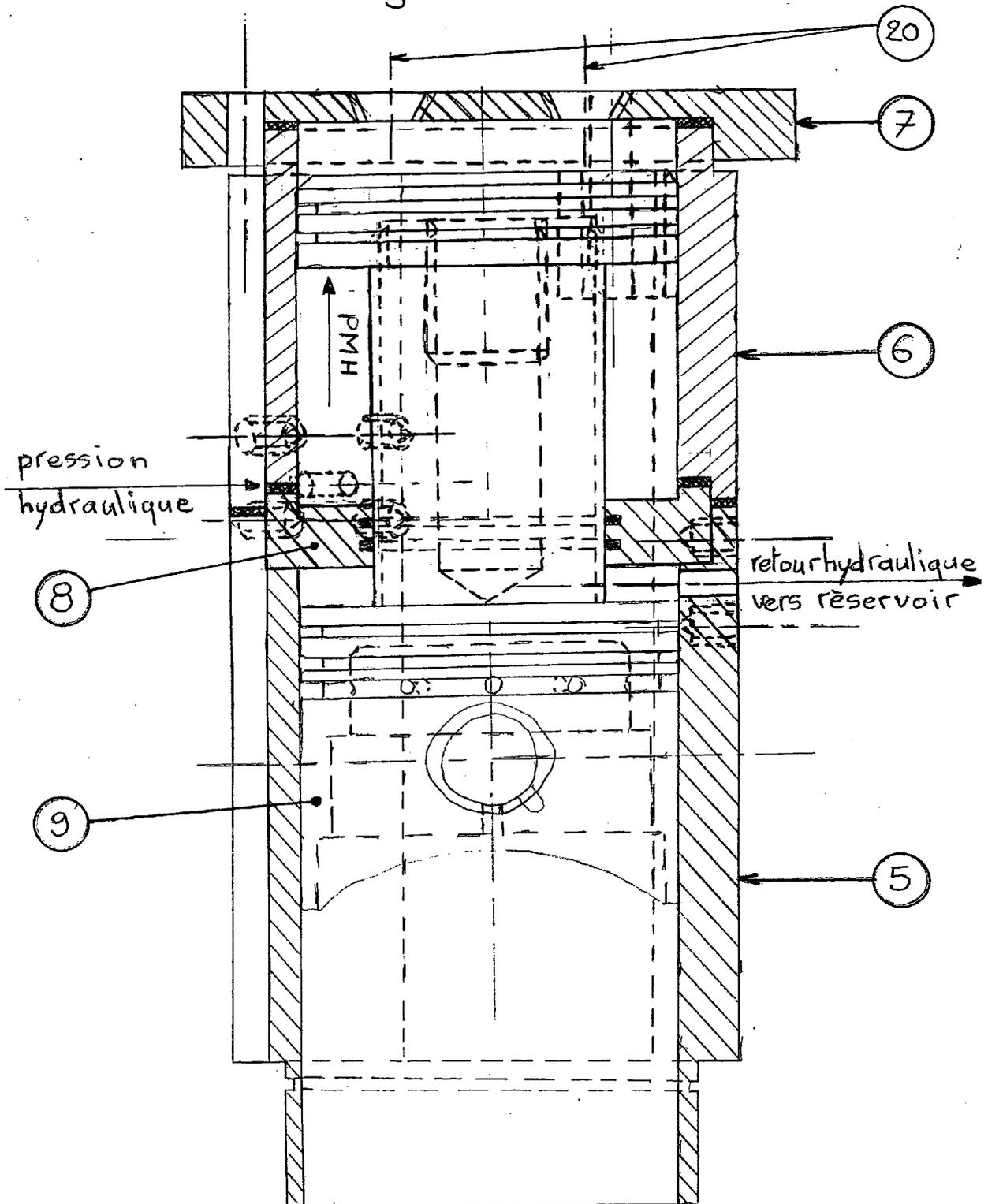


Fig A N° 44

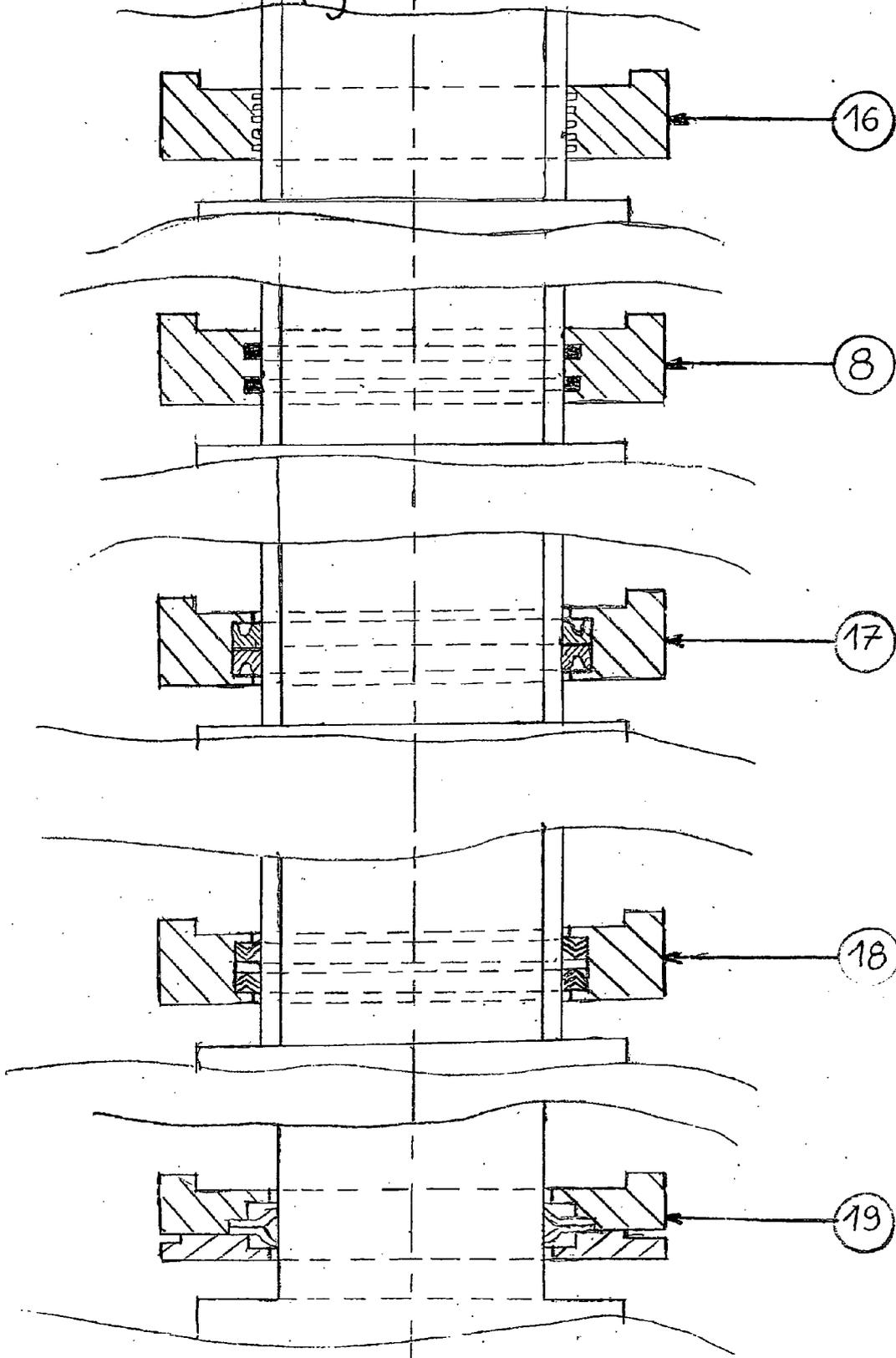


Fig A N°45

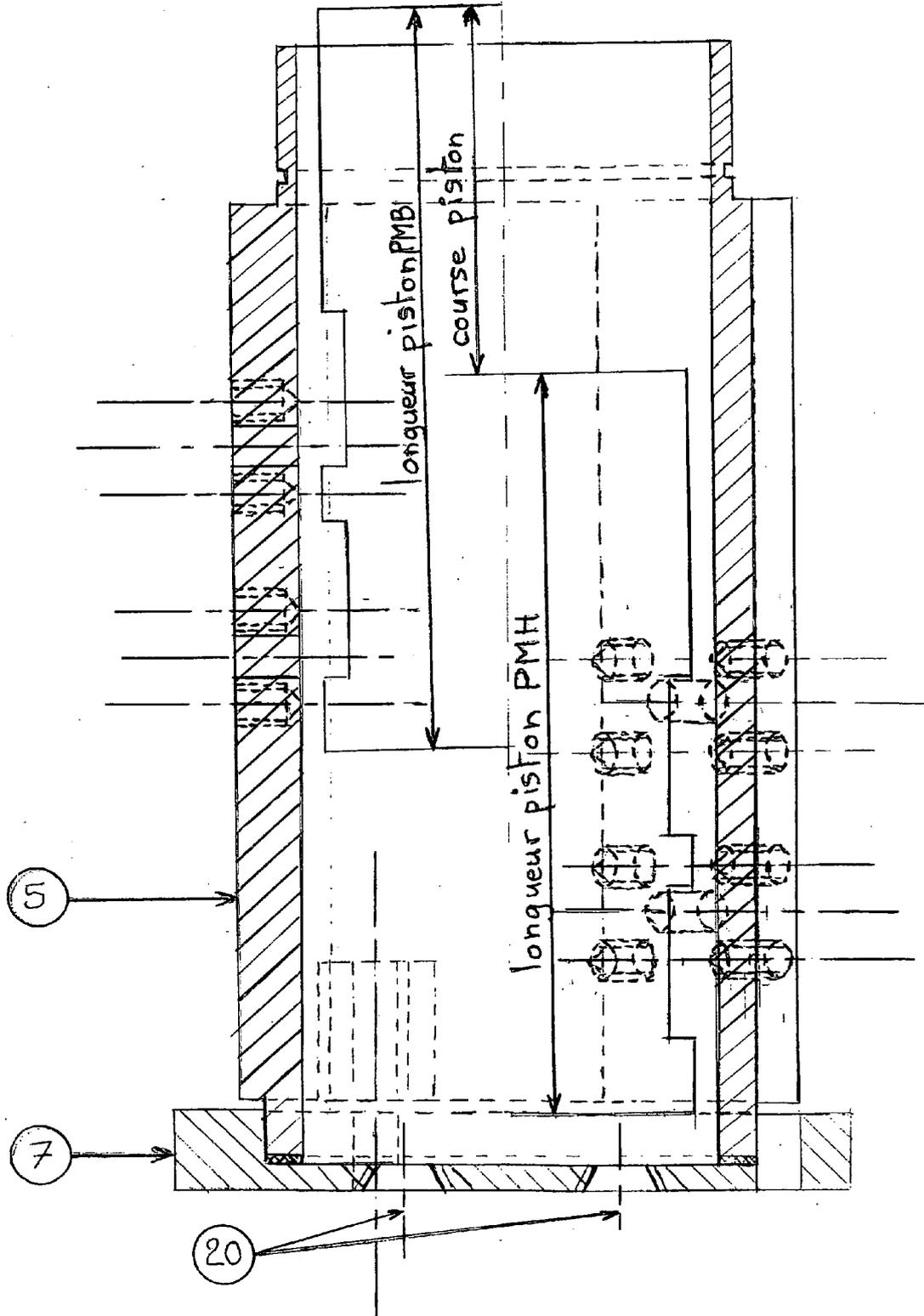
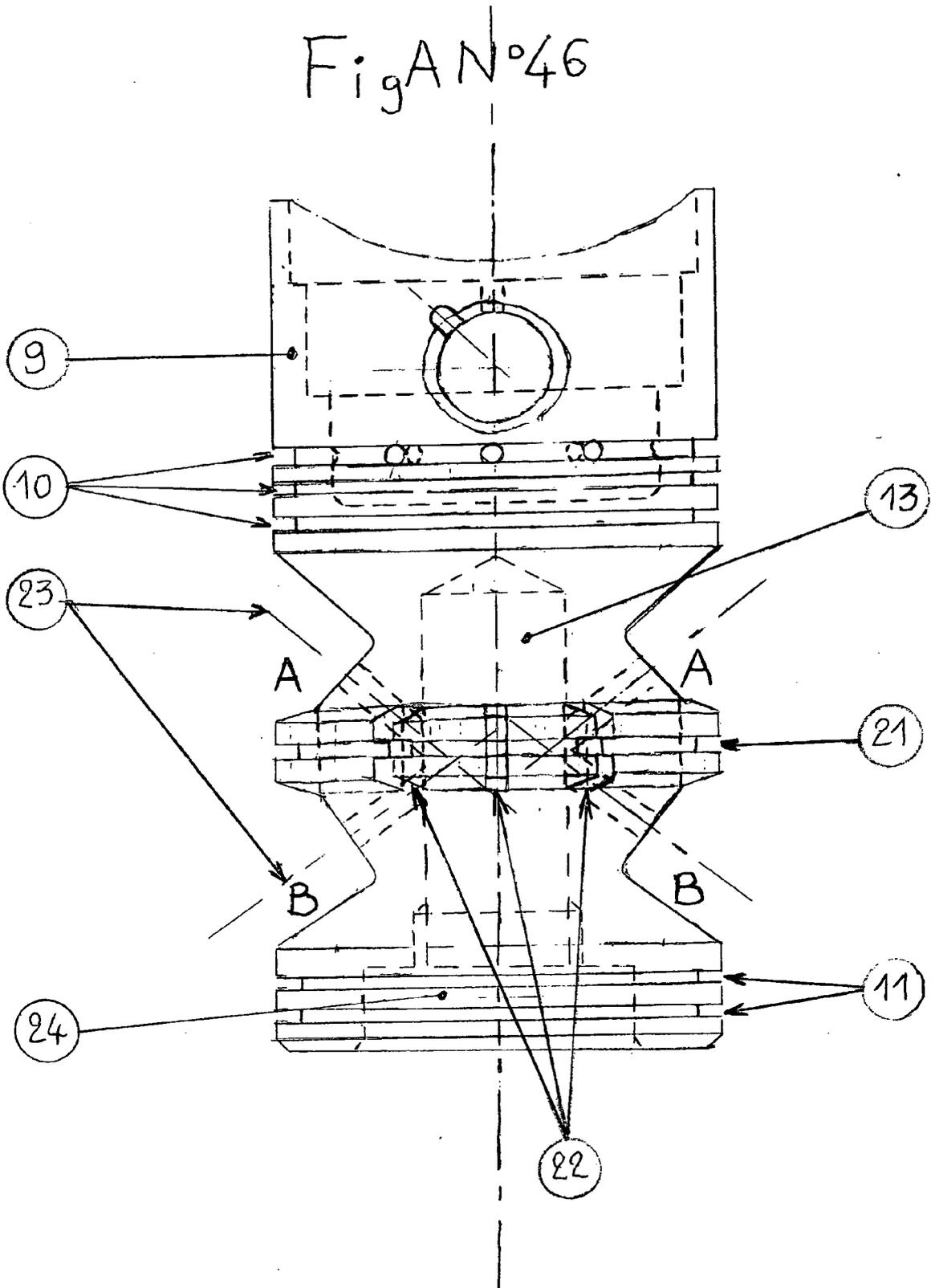
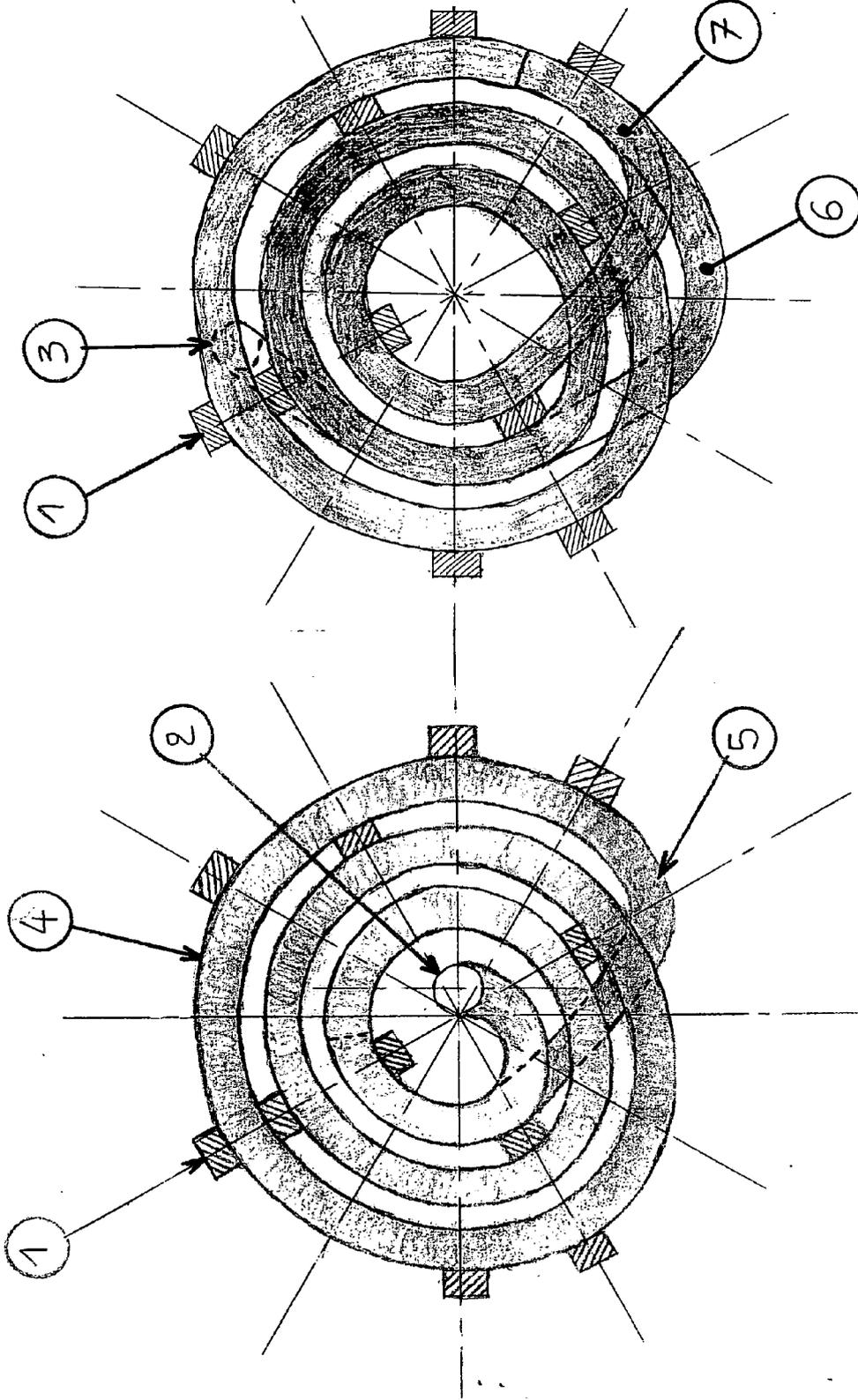


Fig A N°46

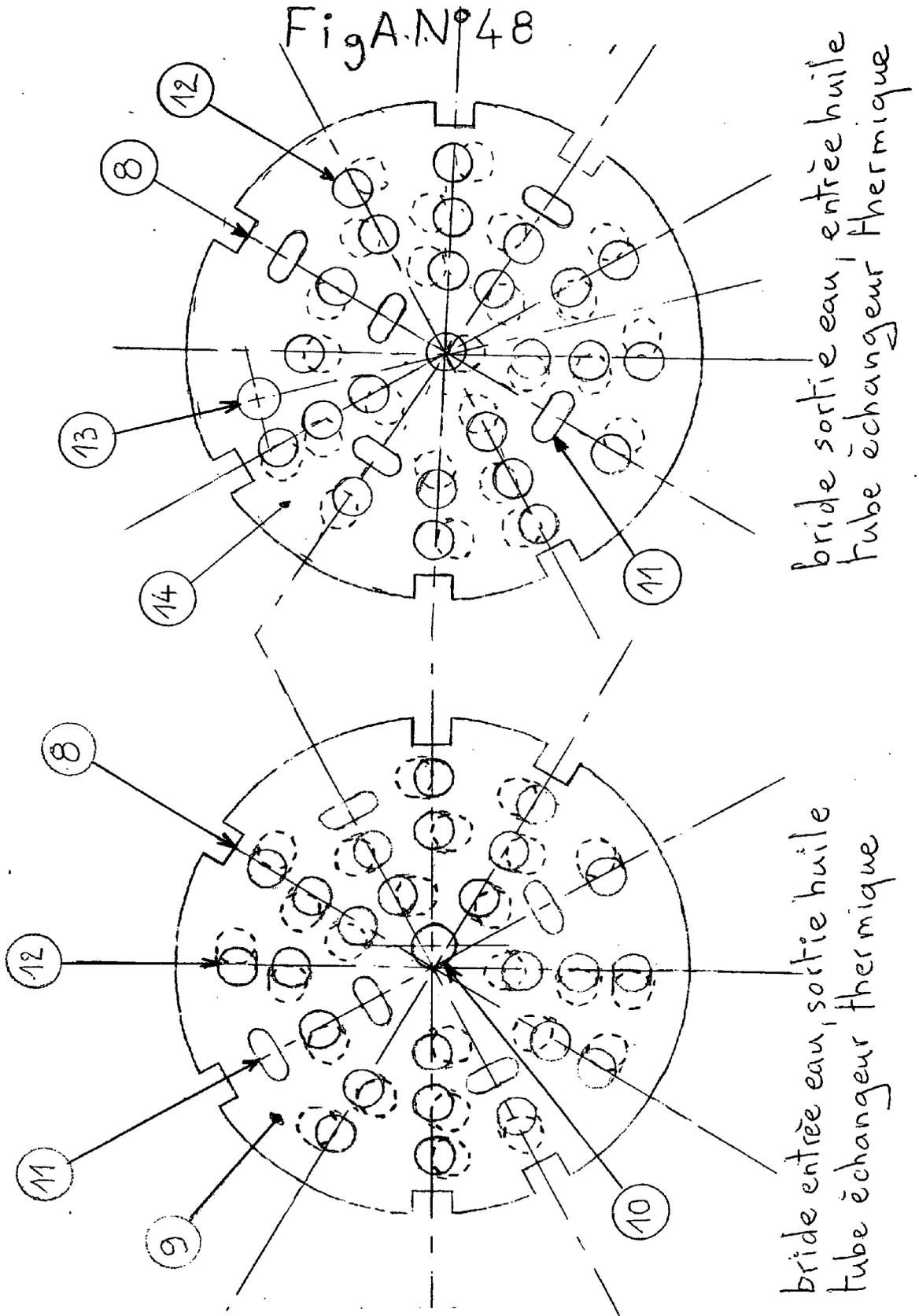


FigAN°47

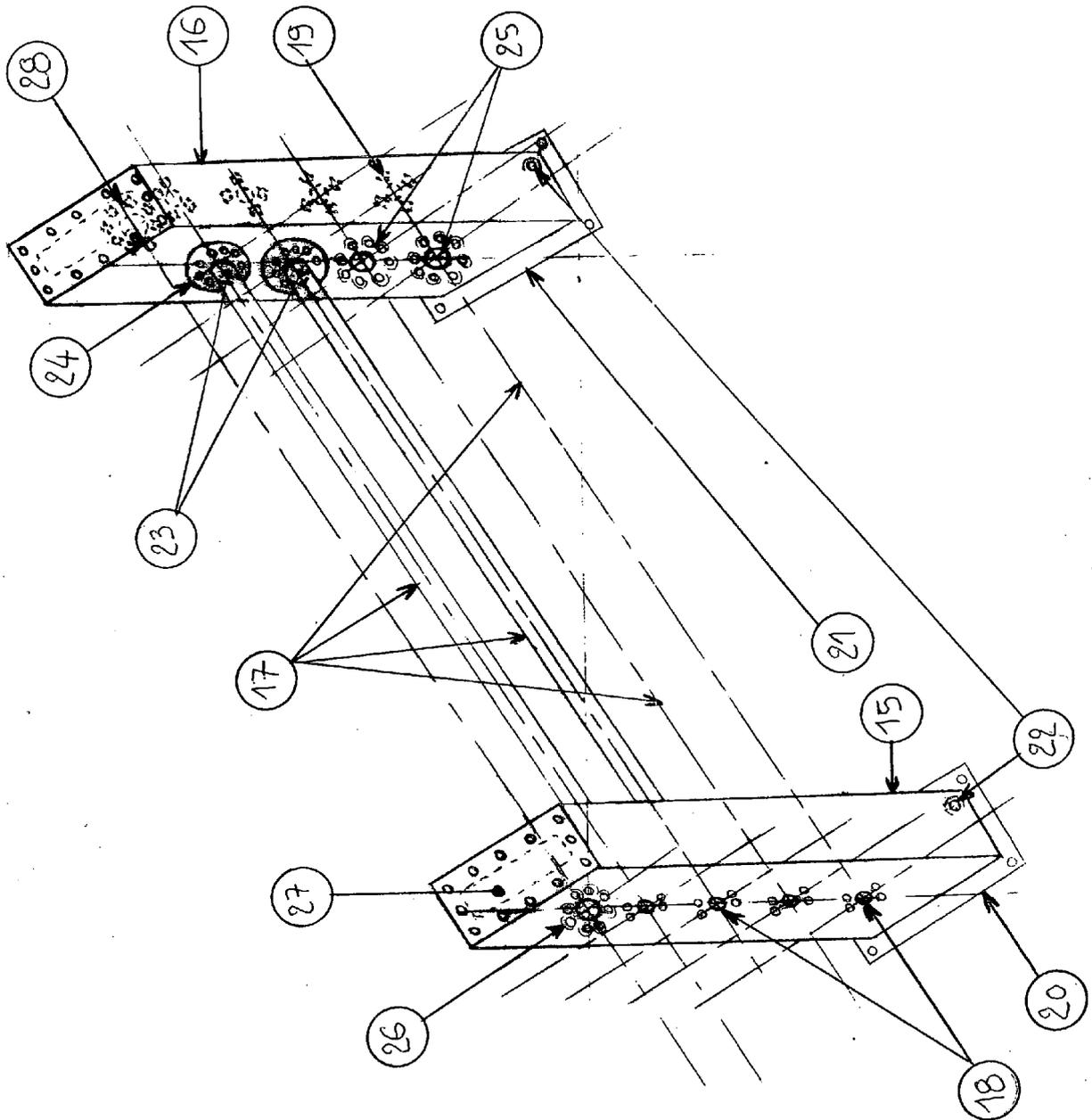


*dernière spire en escargot*

*première spire en escargot*



FigA N°49



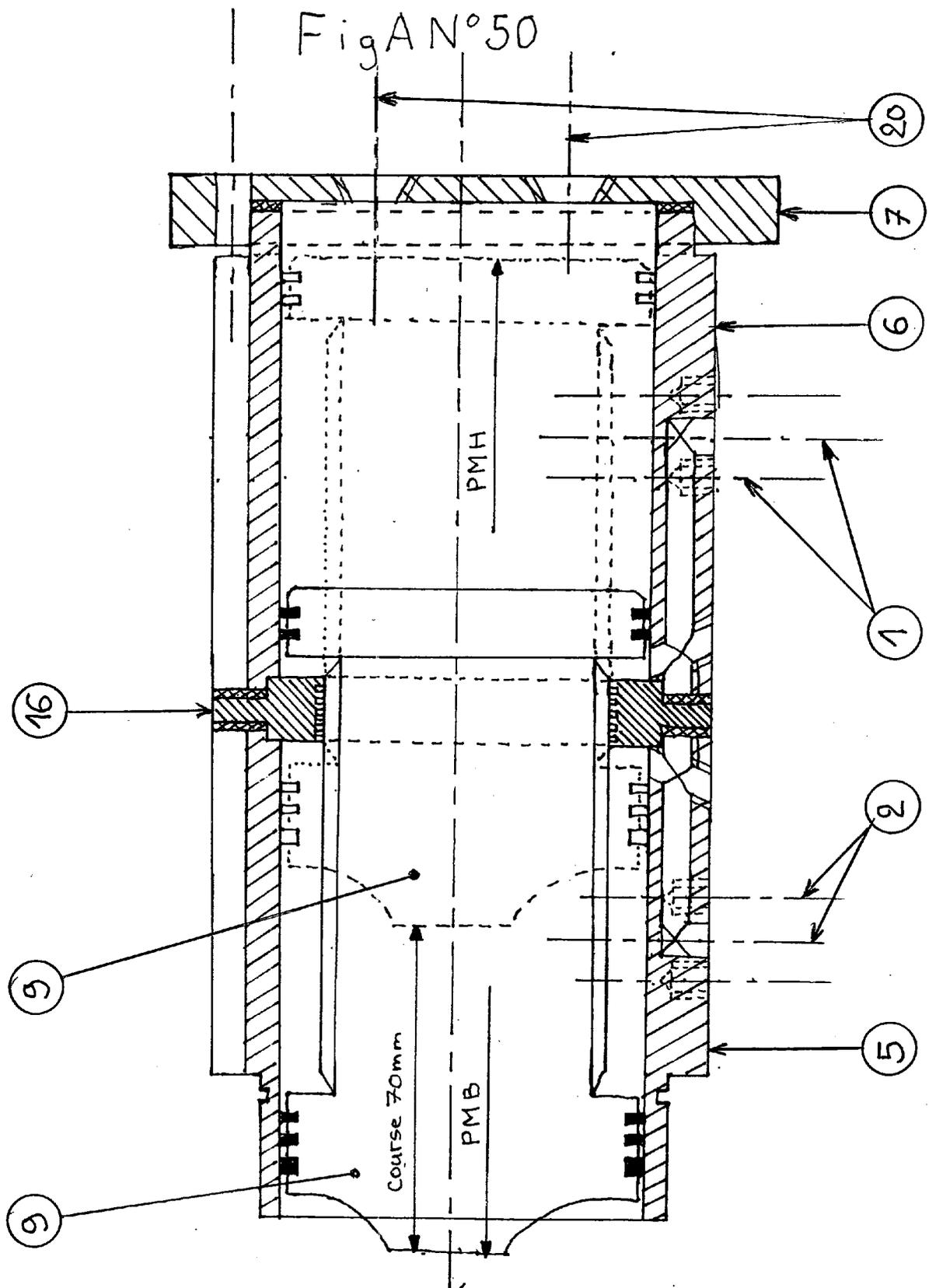
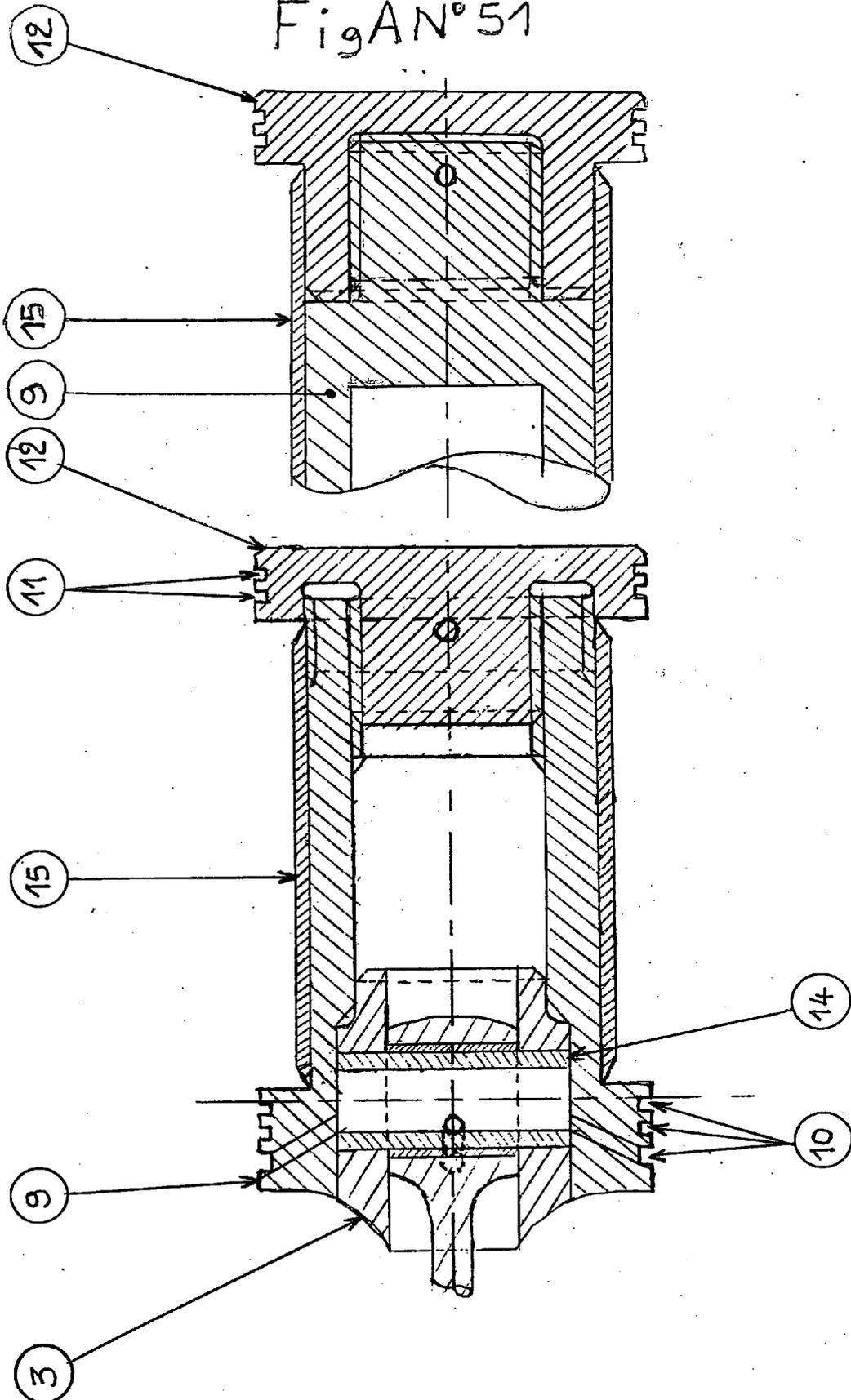


Fig AN° 51



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 08075576 A [0179]