



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.01.2002 Bulletin 2002/01

(51) Int Cl.7: **F04B 1/20**

(21) Numéro de dépôt: **01401515.0**

(22) Date de dépôt: **12.06.2001**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: **Messier-Bugatti**
78140 Velizy Villacoublay (FR)

(72) Inventeur: **Bucheton, Daniel, c/o Madame Routier**
91700 Fleury Merogis (FR)

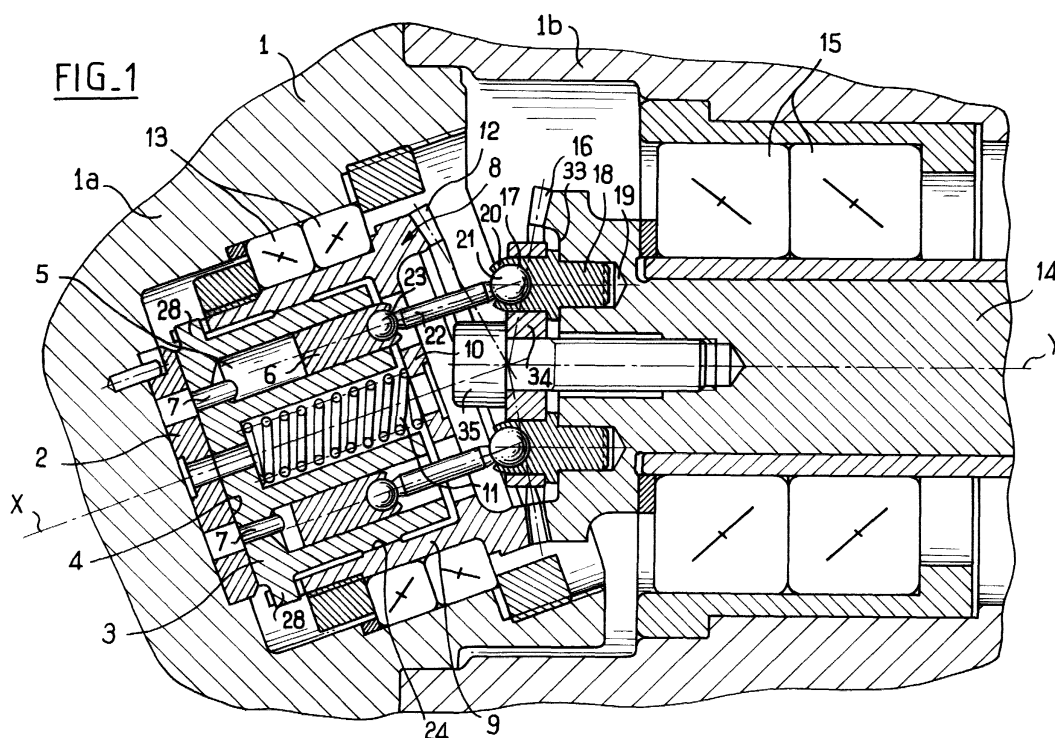
(30) Priorité: **30.06.2000 FR 0008482**

(74) Mandataire: **Jaunez, Xavier et al**
Cabinet Boettcher, 22, rue du Général Foy
75008 Paris (FR)

(54) **Pompe à pistons axiaux du type à axe brisé**

(57) L'invention concerne une pompe hydraulique à pistons (6) axiaux du type à axe brisé comportant un barillet rotatif (3) à axe central (X) coopérant avec une glace de distribution (2) associée selon une surface d'appui (4) sensiblement perpendiculaire à cet axe (X), ledit barillet (3) présentant une pluralité de perçages axiaux (5) dans lesquels sont montés coulissants les pistons (6) correspondants.

Selon l'invention, un entraîneur (8) distinct du barillet (3) est prévu pour tourner selon un axe de rotation essentiellement confondu avec l'axe central (X), ledit entraîneur (8) assurant d'une part le centrage et l'entraînement en rotation du barillet (3) selon ledit axe de rotation (X), et d'autre part l'appui d'un moyen élastique (11) pressant la surface d'appui (4) du barillet (3) contre la glace de distribution.



Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des pompes hydrauliques, et plus particulièrement les pompes à pistons axiaux du type à axe brisé.

[0002] D'une façon générale, les pompes à pistons axiaux habituellement utilisées comportent un corps dans lequel est monté rotatif selon son axe central un barillet présentant une série de perçages axiaux dans chacun desquels coulisse un piston, dont l'extrémité est contrainte à rester sensiblement dans un plan fixe non perpendiculaire à l'axe du barillet, provoquant leur mouvement alternatif dans les perçages lors de la rotation dudit barillet.

[0003] Les perçages munis de leur piston définissent ainsi des cylindres de volume variable en communication avec des orifices d'aspiration et de refoulement de la pompe par l'intermédiaire d'une glace de distribution montée fixe dans le corps de pompe et coopérant avec la face d'appui axiale du barillet sur laquelle débouchent les perçages axiaux. Cette glace de distribution présente deux évidements en forme de haricot diamétralement opposés et reliés respectivement à l'orifice d'aspiration et à l'orifice de refoulement.

[0004] Le document FR-A-1 261 358 décrit ainsi une pompe à barillet, qui n'est cependant pas du type à axe brisé. Le barillet de cette pompe est en deux corps coaxiaux, rigidement solidaires par des boulons de fixation et des goujons de centrage. Le ressort assurant l'appui du barillet contre la glace de distribution est interposé entre un épaulement du corps inférieur et la calotte centrale d'un chapeau tournant et oscillant, lui-même interposé entre une rotule centrale et des portées hémisphériques ménagées sur les pistons axiaux. Un tel agencement induit des frottements élevés interdisant des régimes de rotation élevés.

[0005] Le document FR-A-1 456 563 décrit une pompe dans laquelle le barillet est maintenu en appui contre la glace de distribution par une rondelle élastique à portée conique en appui contre un épaulement homologue prévu sur le support de la glace de distribution, donc avec des frottements élevés. Le centrage du barillet est en outre assuré par un tube central solidaire du support de la glace de distribution. L'entraîneur a donc pour seule fonction d'entraîner le barillet en rotation, sans intervenir pour le centrage du barillet ou pour le pressage dudit barillet contre la glace de distribution. La structure d'une telle pompe est extrêmement complexe, et implique des frottements élevés limitant les régimes de fonctionnement.

[0006] Le document NL-A-248 888 illustre enfin une pompe à axe brisé dans laquelle le barillet est entraîné en rotation par un entraîneur vissé sur le barillet, en étant centré sur un axe fixe. L'appui contre la glace de distribution est assuré par des rondelles Belleville en appui contre une bague montée sur un axe central solidaire du support de la glace de distribution. L'entraîneur a là encore pour seule fonction d'entraîner le barillet en

rotation.

[0007] Si l'on sait aujourd'hui obtenir des faces d'appui d'une planéité poussée, les tolérances d'usinage, notamment la perpendicularité de la surface d'appui à l'axe de rotation du barillet, font que les déformations en cours de fonctionnement ne permettent pas de garantir que le barillet soit en permanence en appui par toute sa surface d'appui sur la glace de distribution.

[0008] Par ailleurs, pour éviter que l'extrémité du piston ne glisse sur le plateau matérialisant le plan fixe, un perfectionnement classique de ce type de pompes consiste à faire tourner ce plateau avec le barillet selon un axe normal au plan fixe et concourant avec celui du barillet, au moyen d'une liaison homocinétique, par exemple un engrènement à pignons coniques. Une biellette est alors avantageusement prévue entre chaque piston axial et le plateau, rotulée à ses deux extrémités. On a ainsi éliminé tout frottement de glissement entre les parties mobiles, hormis le coulissement du piston dans son perçage.

[0009] Toujours dans le cadre de ce perfectionnement, l'appui axial du barillet sur la glace de distribution s'obtient de façon connue par un ressort prenant appui sur la zone centrale du plateau, par exemple par l'intermédiaire d'une bille centrale solidaire du plateau, et poussant le barillet contre la glace de distribution. Le ressort est donc installé entre deux pièces mobiles entre elles, ce qui génère des frottements de glissement entre le ressort et au moins une des pièces, entraînant leur usure et l'émission de particules polluant l'intérieur de la pompe.

[0010] En outre, l'effort du ressort s'ajoute à ceux des biellettes forçant les pistons dans les perçages du barillet pour donner un effort important sur le plateau, ce qui surcharge les paliers concernés.

[0011] L'invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant une pompe hydraulique à pistons axiaux du type à axe brisé ne présentant pas les inconvénients et limitations précités.

[0012] Ce problème est résolu grâce à une pompe comportant un barillet rotatif à axe central coopérant avec une glace de distribution associée selon une surface d'appui sensiblement perpendiculaire à cet axe, ledit barillet présentant une pluralité de perçages axiaux dans lesquels sont montés coulissants les pistons correspondants, la dite pompe étant remarquable en ce qu'un entraîneur distinct du barillet est prévu pour tourner selon un axe de rotation essentiellement confondu avec ledit axe central, ledit entraîneur assurant d'une part le centrage et l'entraînement en rotation du barillet selon ledit axe de rotation, et d'autre part l'appui d'un moyen élastique pressant la surface d'appui du barillet contre la glace de distribution.

[0013] Ainsi désolidarisé de l'entraîneur, le barillet est libre de se déplacer axialement et angulairement sous l'effet du ressort pour compenser les défauts d'alignement de sa face d'appui sur la glace de distribution lors de la rotation. Par ailleurs, l'effort de poussée du ressort

est repris par l'entraîneur, évitant ainsi de solliciter les autres parties de la pompe. En outre, le ressort est installé entre deux pièces sensiblement immobiles entre elles, évitant ainsi tout frottement de glissement du ressort sur l'une des pièces.

[0014] Selon une caractéristique avantageuse, l'entraîneur reçoit le barillet dans une partie creuse, une portée venue intérieurement sur l'entraîneur centrante le barillet sur l'axe de rotation, laissant libre le coulisement axial du barillet vis à vis de l'entraîneur.

[0015] Avantageusement, la portée est située sensiblement à mi-longueur axiale du barillet.

[0016] De ce fait, les efforts radiaux parasites dus aux pistons sont contrés sensiblement au niveau de leur introduction.

[0017] De préférence, le centrage autorise un certain débattement angulaire du barillet vis à vis de l'entraîneur.

[0018] Ainsi, le barillet est libre de se mouvoir angulairement pour rester en permanence parfaitement plaqué sur la glace de distribution.

[0019] Selon une autre caractéristique avantageuse, la liaison en rotation du barillet et de l'entraîneur est assurée par des moyens mécaniques homologues en correspondance de forme portés par lesdits barillet et entraîneur. Il pourra s'agir d'une coopération de deux ergots symétriques venus sur l'un de ces éléments, avec des cavités homologues pratiquées sur l'autre élément, ou en variante d'une coopération de cannelures venues sur l'un de ces éléments au niveau de la portée avec des creux homologues pratiqués sur l'autre élément.

[0020] L'entraînement en rotation ainsi réalisé induit un couple pur sur le barillet, préservant la liberté de mouvement du barillet vis à vis de l'entraîneur.

[0021] Avantageusement encore, l'entraîneur possède une paroi transversale sensiblement perpendiculaire à son axe de rotation sur une face interne de laquelle est compressé le moyen élastique d'appui du barillet contre la glace de distribution.

[0022] Cette paroi contre ainsi l'effort du moyen élastique et le transmet au corps de pompe via la liaison rotative de l'entraîneur sur le corps (liaison par exemple assurée au moyen de roulements), sans que cet effort sollicite d'autres parties de la pompe, ni ne crée de frottements parasites.

[0023] Dans un mode important de réalisation dans lequel les pistons axiaux sont montés articulés sur un plateau rotatif d'axe de rotation concourant à l'axe de l'entraîneur, le plateau est avantageusement lié en rotation à l'entraîneur, de préférence à l'aide d'un engrenage conique.

[0024] Dans ce cas, l'effort parasite introduit par le contact des dents de l'engrenage conique en plus du couple d'entraînement est filtré par l'entraîneur, épargnant ainsi le barillet. De plus, les mouvements du barillet ne perturbent pas les conditions d'engrènement.

[0025] Avantageusement, le plateau est solidaire en rotation avec l'arbre menant de la pompe.

[0026] Selon une disposition particulière, dans le cas où il s'agit d'une pompe dans laquelle les pistons axiaux sont articulés au plateau au moyen de biellettes à extrémités sphériques, le plateau reçoit les extrémités des biellettes dans des réceptacles associés conformés, qui sont maintenus sur le plateau au moyen d'une bride circulaire commune reliée au plateau par une vis centrale.

[0027] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront plus clairement à la lecture de la description qui suit des figures des dessins annexés, parmi lesquelles :

- la figure 1 représente la coupe longitudinale d'une pompe hydraulique selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue partielle en perspective éclatée représentant l'agencement du barillet, de la glace de distribution et de l'entraîneur dans une pompe selon l'invention.

[0028] En référence à la figure 1, une pompe selon l'invention comporte un corps de pompe 1 composé de deux parties 1a et 1b accueillant les éléments constitutifs de la pompe. La partie 1a reçoit une glace de distribution 2 coopérant avec un barillet 3 selon une face d'appui notée 4 perpendiculaire à l'axe noté X de révolution du barillet 3. Ce barillet 3 comporte une série de perçages 5 axiaux, (c'est-à-dire s'étendant parallèlement à l'axe de révolution ou axe central X) débouchants destinés à servir de guides à des pistons 6. Un conduit 7 met en communication la face 4 avec l'intérieur du volume de l'espace cylindrique délimité par chaque perçage 5 et le piston 6 associé. C'est par ces conduits 7 que l'huile est admise ou refoulée dans les espaces cylindriques.

[0029] Entourant le barillet 3 est monté en rotation un entraîneur 8 composé d'une partie cylindrique 9 accueillant le barillet 3, d'une paroi transversale 10 formant fond servant d'appui à un ressort 11 plaquant le barillet 3 contre la glace de distribution 2, et d'un pignon conique 12. L'entraîneur 8 est ici réalisé sous la forme d'une pièce unitaire, mais on pourra en variante prévoir que la paroi transversale 10 est une pièce rapportée. Dans ce cas, il sera prévu une butée axiale, rapportée (un jonc par exemple) ou non (un épaulement par exemple), pour assurer le blocage axial de la paroi transversale 10, ce blocage étant maintenu en permanence par l'action du ressort 11. L'entraîneur 8 est monté rotatif sur la partie 1a du corps 1, au moyen de roulements 13 à portée oblique, autorisant la libre rotation de l'entraîneur selon un axe essentiellement confondu avec l'axe central X du barillet 3, et réalisant son arrêt axial. Ces roulements 13 transmettent l'effort du ressort 11 à la partie 1a du corps 1.

[0030] L'entraîneur 8 comprend ainsi la partie cylindrique 9 recevant le barillet 3 en son intérieur, et il est muni de la paroi 10 transversale formant appui du ressort 11, laquelle paroi est soit venue intégralement avec ladite paroi cylindrique 9, soit rapportée.

[0031] Le barillet 3 est centré sur l'axe de rotation de

l'entraîneur 8 par une portée 24 intérieure de l'entraîneur 8, prenant appui sur une portée conformée associée du barillet 3. La courte longueur axiale de la portée, ainsi que le jeu circonférentiel installé autorise de préférence un certain débattement angulaire du barillet 3 vis à vis de l'entraîneur 8, selon des valeurs qui restent bien entendu faibles, mais sont suffisantes pour permettre au barillet de flotter pour se maintenir parfaitement contre la glace de distribution en permanence sous l'effet du ressort 11.

[0032] Par ailleurs, l'entraîneur 8 est muni d'un pignon conique 12 destiné à coopérer avec un pignon 16 homologue agencé sur un arbre menant 14 monté rotatif au moyen de roulements 15 à portée oblique sur la partie 1b du corps 1, et disposé selon un axe Y qui est concourant avec l'axe X. Cet arbre 14 présente ainsi à son extrémité un pignon conique 16 engrenant avec le pignon conique 12 de l'entraîneur. Sur la face de cet arbre 14 formant un plateau 33 en regard de l'entraîneur 8, sont disposés axialement des grains 17 comportant chacun une partie cylindrique 18 s'enfilant dans un alésage 19 associé ménagé sur la face de l'arbre 14, et présentant chacun un réceptacle sphérique 20 rotulant l'extrémité sphérique 21 d'une biellette 22 associée, dont l'autre extrémité 23 également sphérique est rotulée sur le piston 6 correspondant. L'alésage 19 est réalisé sensiblement en regard de la trace de l'axe du piston 6 sur un plan normal à l'axe Y passant par le centre des réceptacles 20 des grains 17. Les grains 17 sont liés au plateau 33 par une bride circulaire 34 rapportée, commune à tous les grains, au moyen d'une vis centrale 35.

[0033] Les biellettes 22 passent au travers de la paroi transversale 10 au moyen de lumières pratiquées dans ladite paroi 10. On pourra prévoir une lumière par biellette 22, ou en variante des lumières qui sont communes à plusieurs biellettes 22. Au cas où cette paroi serait rapportée sur l'entraîneur 8, il faut veiller à ce que cette paroi soit arrêtée en rotation par rapport à l'entraîneur 8, pour éviter que cette paroi 10 ne tourne vis à vis de l'entraîneur 8 et vienne heurter les biellettes 22.

[0034] La partie centrale du plateau 33 ayant été dégagée de l'appui du ressort 11 tel que cela est connu dans l'art antérieur, on peut en effet en profiter pour y loger une vis 35 de maintien des grains 17, et réaliser la liaison des grains 17 au plateau 33 de façon très simple, et ce quel que soit le nombre de grains prévus. Une telle liaison permet de ne pas lier le diamètre de répartition des grains 17 sur le plateau 33 au diamètre de l'arbre 14 au niveau des paliers de celui-ci.

[0035] Sur la figure 2, on distingue le barillet 3 en appui sur la glace de distribution 2 présentant deux orifices collecteurs 25, 26 traversants en forme de haricot destinés à mettre en communication les perçages 5 du barillet 3 soit avec le refoulement, soit avec l'aspiration de la pompe.

[0036] L'entraîneur 8 est présenté en coupe partielle, qui dévoile une portée cylindrique 24 venue intérieurement à l'entraîneur 8, qui coopère ici avec une portée

27 homologue du barillet 3, située sensiblement à mi-longueur axiale de celui-ci. La longueur axiale de la portée est réduite pour, avec le jeu de fonctionnement installé entre les deux pièces, permettre un léger flottement du barillet 3 vis à vis de l'entraîneur 8, afin que le barillet 3 puisse en permanence venir contre la glace de distribution 2, même si la face d'appui 4 du barillet 3 ou la glace de distribution 2 n'est pas parfaitement perpendiculaire à l'axe X de rotation de l'entraîneur 8.

[0037] Lors du fonctionnement de la pompe, les biellettes 22 ne sont pas toujours parfaitement alignées avec l'axe des pistons 6. Il en résulte des efforts parasites normaux à l'axe des pistons 6, dont la résultante passe sensiblement par un plan médian normal à l'axe X du barillet 3. En prévoyant la portée à ce niveau, on s'assure que ces efforts ne génèrent pas de couple parasite de déversement du barillet 3 vis à vis de l'entraîneur 8.

[0038] Par ailleurs, un ergot 28 du barillet 3 est montré coopérant avec le flanc 29 d'une encoche 30 réalisée dans la paroi cylindrique 9 de l'entraîneur 8, ceci en vue de l'entraînement en rotation du barillet 3 par l'entraîneur 8. On a prévu ici un agencement symétrique, pour faire en sorte que l'entraîneur 8 force le barillet 3 en rotation au moyen d'un couple pur. Bien entendu, on pourra prévoir une variante dans laquelle les ergots 28 sont solidaires de l'entraîneur 8, et les encoches 30 sont ménagées dans le barillet, ou encore tout autre agencement mettant en oeuvre des moyens mécaniques homologues en correspondance de forme, tel que des cannelures au droit de la portée 24, ces cannelures étant prévues sur l'un desdits entraîneur et barillet, et coopérant avec des creux homologues prévus sur l'autre de ces éléments (variante non illustrée ici).

[0039] L'invention n'est pas limitée au mode particulier de réalisation qui vient d'être décrit, mais englobe au contraire toute variante, qui avec des moyens équivalents, reproduirait les caractéristiques essentielles décrites ici.

[0040] En particulier, on pourra lier l'entraîneur 8 à un arbre menant de la pompe, auquel cas le plateau 33 sera entraîné par l'entraîneur 8.

[0041] Par ailleurs, pour lier en rotation le plateau 33 à l'entraîneur 8, on pourra envisager d'autres types de liaisons, telle qu'une liaison par cardans, par friction ou autre.

[0042] Enfin, la séparation de l'entraîneur 8 d'avec le barillet 3 s'applique aussi à des pompes à pistons axiaux en ligne dont le plateau 33 est fixe en rotation, et sur lequel glissent des patins en extrémité des pistons axiaux 6, ou encore à des pompes à pistons axiaux en ligne à cylindrée variable par inclinaison de l'axe de rotation du plateau par rapport à l'axe du barillet, ou par inclinaison du plateau lui-même.

Revendications

1. Pompe hydraulique à pistons (6) axiaux du type à axe brisé, comportant un barillet rotatif (3) à axe central (X) coopérant avec une glace de distribution (2) associée selon une surface d'appui (4) sensiblement perpendiculaire à cet axe (X), ledit barillet (3) présentant une pluralité de perçages axiaux (5) dans lesquels sont montés coulissants les pistons (6) correspondants, **caractérisée en ce qu'un entraîneur (8) distinct du barillet (3) est prévu pour tourner selon un axe de rotation essentiellement confondu avec l'axe central (X), ledit entraîneur (8) assurant d'une part le centrage et l'entraînement en rotation du barillet (3) selon ledit axe de rotation (X), et d'autre part l'appui d'un moyen élastique (11) pressant la surface d'appui (4) du barillet (3) contre la glace de distribution (2).**
2. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'entraîneur (8) reçoit le barillet (3) dans une partie creuse (31), et **en ce qu'une portée (24) venue intérieurement sur l'entraîneur (8) centre le barillet (3) sur l'axe de rotation (X), laissant libre le coulissement axial du barillet (3) vis à vis de l'entraîneur (8).**
3. Pompe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la portée (24) est située sensiblement à mi-longueur axiale du barillet (3).
4. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le centrage autorise un certain débattement angulaire du barillet (3) vis à vis de l'entraîneur (8).
5. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la liaison en rotation du barillet (3) et de l'entraîneur (8) est assuré par des moyens mécaniques homologues en correspondance de forme portés par lesdits barillet (3) et entraîneur (8).
6. Pompe selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la liaison en rotation du barillet (3) et de l'entraîneur (8) est assurée par la coopération de deux ergots (28) symétriques venus sur l'un de ces éléments, avec des cavités homologues (29) pratiquées sur l'autre élément.
7. Pompe selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la liaison en rotation du barillet (3) et de l'entraîneur (8) est assurée par la coopération de cannelures venues sur l'un des éléments au niveau de la portée (24) avec des creux homologues pratiqués sur l'autre élément.
8. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'entraîneur (8) possède une paroi transversale (10) sensiblement perpendiculaire à son axe de rotation (X), sur une face interne de laquelle est compressé le moyen élastique (11) d'appui du barillet (3) contre la glace de distribution (2).
9. Pompe selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les pistons axiaux (6) sont montés articulés sur un plateau rotatif (33) d'axe de rotation (Y) concourant avec l'axe (X) de l'entraîneur (8), **caractérisée en ce que** le plateau (33) est lié en rotation à l'entraîneur (8).
10. Pompe selon la revendication 9, dans laquelle la liaison en rotation est assurée à l'aide d'un engrenage conique (12,16).
11. Pompe selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** le plateau (33) est solidaire en rotation avec l'arbre menant (14) de ladite pompe.
12. Pompe selon l'une des revendications 9 à 11, dans laquelle les pistons axiaux (6) sont articulés au plateau (33) au moyen de biellettes (22) à extrémités sphériques (21,23), **caractérisée en ce que** le plateau (33) reçoit les extrémités des biellettes (21) dans des réceptacles (20) associés conformés qui sont maintenus sur le plateau (33) au moyen d'une bride circulaire (34) commune reliée au plateau (33) par une vis centrale (35).

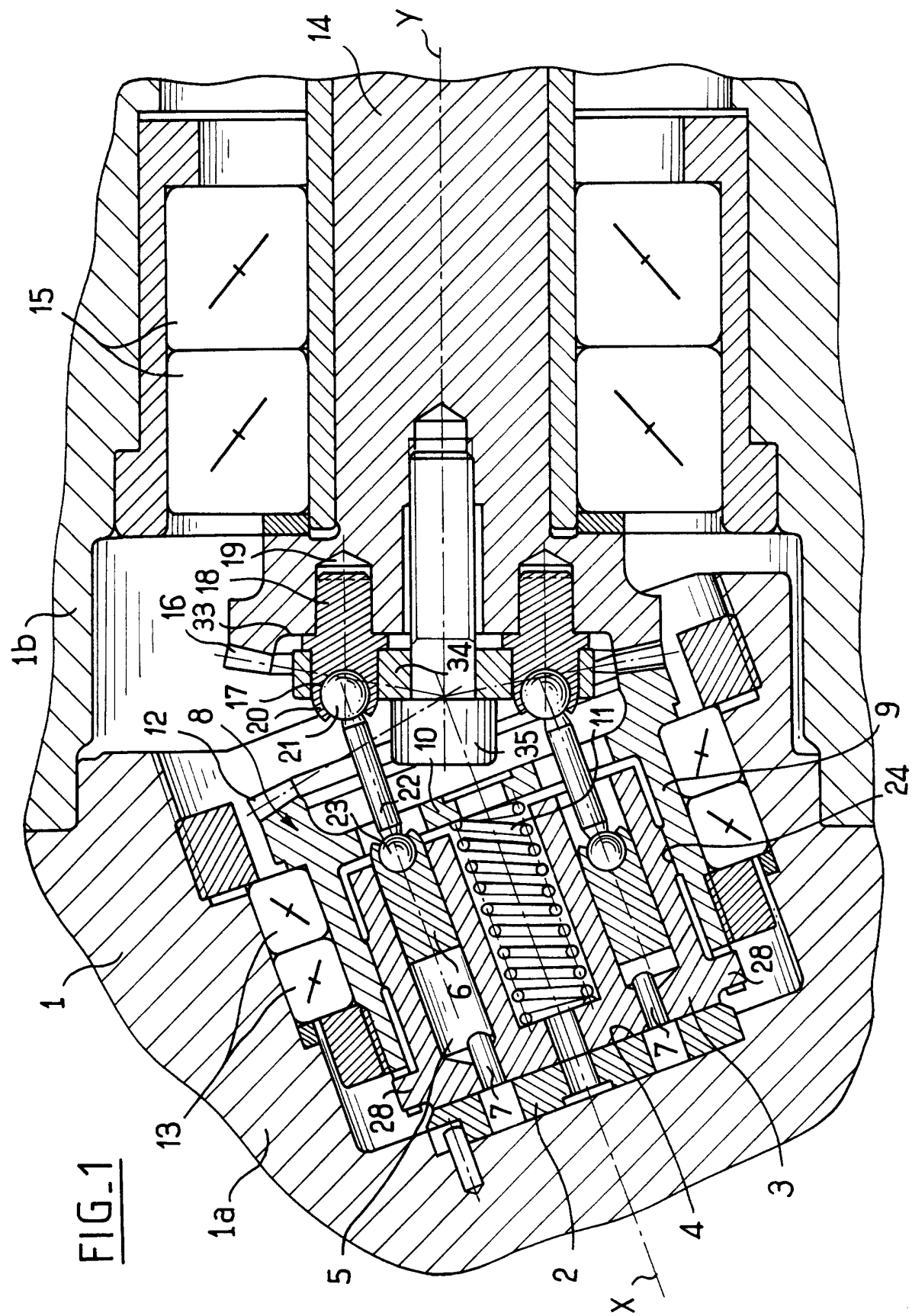
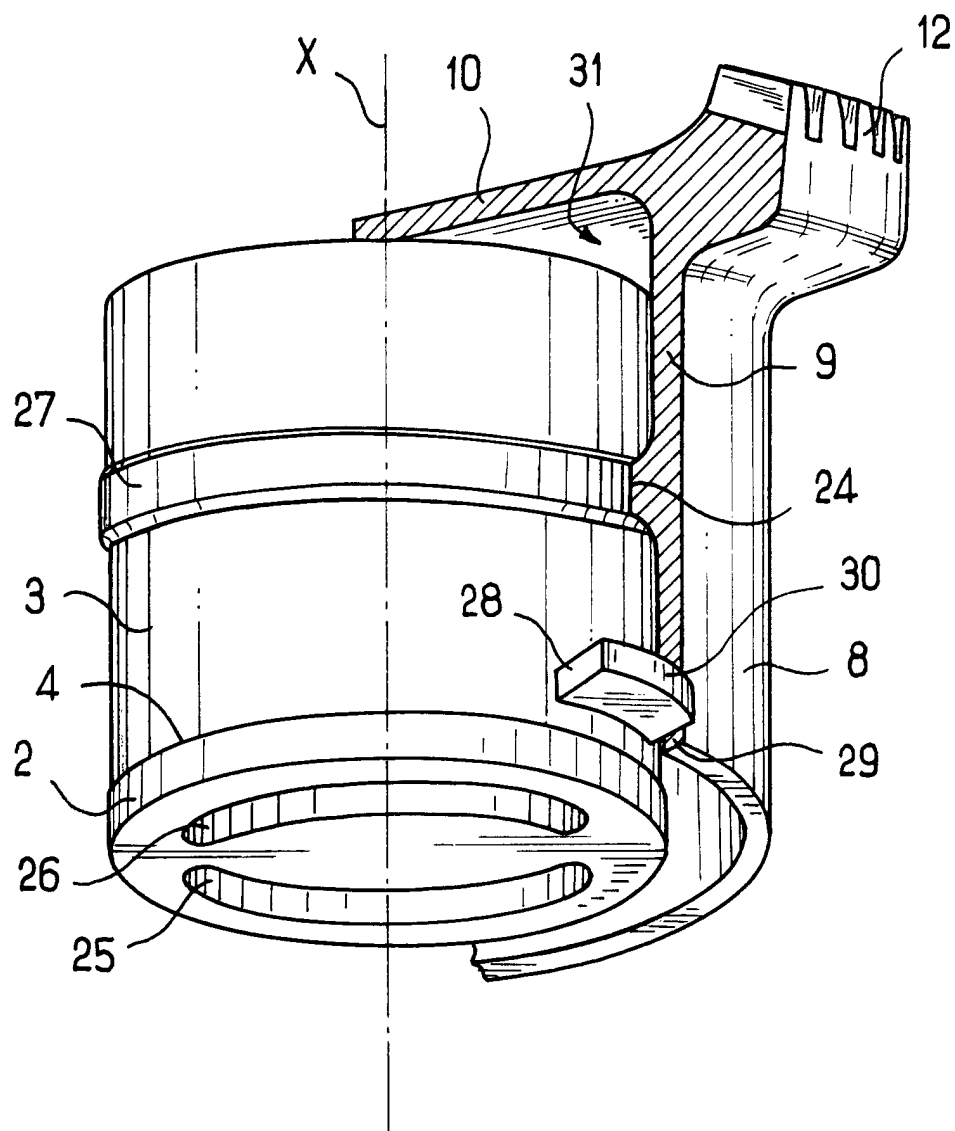


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 1515

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	FR 1 261 358 A (RECHERCHES ETUDES PRODUCTION REP) 11 septembre 1961 (1961-09-11) * le document en entier *	1	F04B1/20
A	FR 1 456 563 A (WAHLMARK, G. A.) 11 janvier 1967 (1967-01-11) * le document en entier *	1-12	
A	NL 248 888 A (MASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI A. BEIEN) * page 4, ligne 3 - page 5, ligne 5 * * figure 1 * * page 8, ligne 16 - ligne 26 *	1-12	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F04B F01B F03C
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		28 septembre 2001	Ingelbrecht, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 1515

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

28-09-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1261358 A	11-09-1961	CH 370647 A	15-07-1963
		DE 1235746 B	
		GB 988462 A	07-04-1965
		US 3082697 A	26-03-1963
FR 1456563 A	11-01-1967	AUCUN	
NL 248888 A		AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82