

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: **83400324.6**

⑤① Int. Cl.³: **F 04 B 19/00, F 04 B 17/00**

⑳ Date de dépôt: **16.02.83**

③⑩ Priorité: **16.02.82 FR 8202504**

⑦① Demandeur: **AIRMACHINES, 25 rue François-1er, F-75008 Paris (FR)**
 Demandeur: **POCLAIN HYDRAULICS Société Anonyme de droit français, Boîte Postale no 12, F-60410 Verberie (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **24.08.83**
Bulletin 83/34

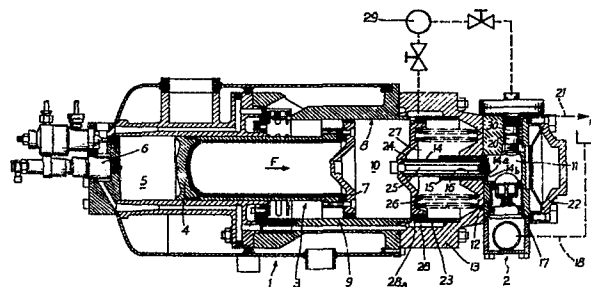
⑦② Inventeur: **Moiroux, Auguste, 28, route de Dardilly, F-69130 Ecully (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI NL SE**

⑦④ Mandataire: **Descourtieux, Philippe et al, CABINET BEAU de LOMENIE 55 rue d'Amsterdam, F-75008 Paris (FR)**

⑤④ **Générateur de fluide hydraulique sous pression.**

⑤⑦ Générateur de fluide hydraulique sous pression comportant d'une part un moteur (1) à combustion interne dont une partie (7) du piston libre (3) évolue dans une chambre-matelas (10), d'autre part une pompe hydraulique (2) dont le piston (14) est attelé à un piston auxiliaire (24) disposé dans la chambre-matelas (10), un ressort (26) agissant sur ledit piston auxiliaire dans le sens opposé à celui de la pression dans la chambre-matelas (10).



Générateur de fluide hydraulique sous pression.

On connaît déjà, notamment par les brevets FR-A-72 25175 et 78 32696, des compresseurs à action directe, dans lesquels un moteur à combustion interne assure la compression d'un fluide tel que l'air au moyen d'un piston constituant un ensemble monobloc avec le piston du moteur. Cet ensemble monobloc comporte une partie cylindrique évoluant dans une chambre-matelas étanche, l'air ou le fluide compressible qui y est contenu constituant un élément élastique assurant le retour du piston du moteur en vue de la compression du mélange combustible-comburant. On a également eu l'idée, exposée dans le brevet FR-A- 81 05770, d'atteler directement à l'ensemble monobloc le piston d'une pompe hydraulique à double effet. Toutefois, cette réalisation connue d'un générateur de fluide hydraulique sous pression est surtout destinée à la production d'un débit qui doit être très régulier et dont la variation, en fonction de la demande, doit pouvoir être obtenue de façon quasi instantanée.

Lorsque ces conditions ne sont pas exigées, la solution proposée par le brevet FR-A-81 05790 apparaît trop onéreuse, de sorte que l'on a été conduit à rechercher un nouveau type de générateur de fluide hydraulique sous pression, capable de supporter un fonctionnement à vide ou à charge partielle pendant de longues périodes sans entraîner une consommation notable d'énergie.

A cet égard, on connaît déjà, par le brevet US-A-3 065 703, un générateur de fluide hydraulique sous pression, comportant un moteur à combustion interne dont une partie du piston libre évolue dans une chambre de combustion, tandis qu'une autre partie dudit piston évolue dans une chambre-matelas. Une pompe hydraulique, entraînée par ledit moteur, comporte un piston soumis à l'action d'un organe élastique de rappel.

Toutefois, dans ce générateur connu, le matelas assurant l'énergie nécessaire au retour du piston est indépendant de la chambre, emplie d'un fluide compressible, dans laquelle évolue le piston de la pompe hydraulique. Il en résulte divers inconvénients en ce qui concerne la régulation du générateur, car il est nécessaire de prévoir deux régulations indépendantes en fonction, d'une part, de la pression dans le matelas du moteur, d'autre part, de la pression dans la chambre du piston de la pompe hydraulique.



La présente invention a donc pour objet un générateur de fluide hydraulique du type précité, dont la structure ainsi que la régulation sont simplifiées et dont la fiabilité et la souplesse sont par conséquent augmentées par rapport à la technique connue.

5 Selon l'invention, le piston de la pompe hydraulique est attelé à un piston auxiliaire indépendant du piston libre du moteur et disposé dans la chambre-matelas, de préférence en regard du piston libre du moteur et coaxialement à celui-ci, cependant que l'organe élastique de rappel du piston de la pompe hydraulique agit
10 sur ledit piston auxiliaire dans le sens opposé à celui de la pression dans la chambre-matelas.

Grâce à cette disposition, on conserve les avantages de la technique connue ; en particulier, la fermeture du conduit de refoulement de la pompe permet la poursuite du fonctionnement du
15 moteur tout en conduisant à une dépense d'énergie pratiquement nulle.

L'invention sera mieux comprise et diverses caractéristiques secondaires, ainsi que ses avantages, apparaîtront au cours de la description qui va suivre d'un mode avantageux de réalisation en référence au dessin annexé ; sa figure unique représente une coupe
20 longitudinale d'un générateur selon l'invention.

Ainsi qu'on le voit sur la figure, le générateur comprend un moteur à combustion interne désigné par la référence générale 1 et une pompe hydraulique désignée par la référence générale 2.

Le moteur 1 est de préférence du type Diesel à deux
25 temps, décrit dans le brevet FR-A-81 05 770 déjà mentionné. Il comporte essentiellement un ensemble mobile monobloc 3 dont une première partie constitue le piston 4 du moteur évoluant dans la chambre de combustion 5 alimentée en combustible par un injecteur 6. A l'opposé de la chambre de combustion, l'ensemble mobile monobloc 3 présente
30 une partie 7 de diamètre supérieur à celui du piston 4. Cette partie 7 constitue un piston évoluant dans un cylindre 8 ménagé dans le corps 9 du moteur. Dans le cylindre 8, la chambre 10, située du côté opposé à la chambre de combustion 5, est étanche et est dénommée, ainsi qu'on le sait, la chambre-matelas.

35 La pompe hydraulique 2 comporte essentiellement une chambre cylindrique 11 ménagée dans un corps de pompe 12 fixé au corps 9 du moteur, de préférence par l'intermédiaire d'une pièce 13.

Le piston 14 de la pompe évolue dans la chambre 11 et est guidé par une chemise 15 fixée dans un alésage 16 de la pièce intermédiaire 13.

Adjacents à la chambre 11 sont prévus, d'une part, au moins un clapet d'aspiration 17 disposé à l'intérieur d'un conduit 18 débouchant dans la chambre et relié à un réservoir 19 de fluide hydraulique, représenté schématiquement et situé de préférence au-dessus du clapet 17, d'autre part, au moins un clapet de refoulement 20 disposé sur la canalisation de refoulement 21. En dérivation sur cette dernière, il est prévu un accumulateur 22, par exemple du type à membrane, destiné à régulariser, au moins en partie, le débit pulsatoire fourni par la pompe.

L'ensemble de la pompe 2 est de préférence disposé, comme le montre la figure, de façon que la chambre 11 et le piston 14 soient coaxiaux au moteur mais cette disposition pourrait être modifiée dans certains cas particuliers.

La pièce intermédiaire 13 reçoit d'autre part une chemise cylindrique 23 à l'intérieur de laquelle peut coulisser un piston auxiliaire 24 pour la commande de la pompe 2. A cet effet, la tête 14a du piston 14 est attelée au piston auxiliaire 24 par une tige 25 fixée aux deux pistons précités. De plus, la tête 14a présente un épaulement 14b susceptible de venir en butée sur la chemise 15 ou même directement sur la pièce intermédiaire 13.

Un organe de rappel élastique tel, par exemple, qu'un ressort 26 prend appui sur le piston de commande 24 et sur la pièce intermédiaire 13, la tête 14a du piston 14 limitant le déplacement du piston 24 sous l'action dudit ressort. Il faut cependant noter ici que la chambre 27, délimitée par la pièce 13, la chemise 23 et la face du piston 24 opposée à la chambre-matelas 10, peut être étanche et remplie d'un fluide compressible tel que l'air faisant ainsi office d'organe élastique de rappel dans des conditions que l'on précisera plus loin.

Quelle que soit la position de la pompe 2 par rapport au moteur 1, et la forme de la pièce intermédiaire 13 qui assure sa fixation au moteur, il est clair que la chambre-matelas 10 est fermée, sur l'une de ses faces, par le piston de commande 24. A cet égard, on soulignera que la pompe 2 pourrait comporter plusieurs pistons 14 attelés au piston de commande 24, soit directement, soit indirectement,



par exemple fixés sur des prolongements convenables de la tige 25 qui traverserait alors une ou plusieurs chambres 11.

On signalera encore qu'une gorge annulaire 28 est prévue dans la pièce intermédiaire 13 et communique avec la chambre-matelas 10 grâce à un passage annulaire 28a entre la chemise 23 et le corps 9 du moteur. Cette gorge annulaire 28 peut être mise en communication avec un réservoir 29 d'air comprimé, au moment du démarrage du générateur. En outre, un dispositif 30, de préférence à commande pneumatique à partir du réservoir 29 permet d'appliquer une surcharge au clapet de refoulement 20. Enfin, il est évident que des moyens connus en eux-mêmes sont prévus pour compenser les fuites d'air dans la chambre-matelas 10 et éventuellement dans la chambre 27 lorsque celle-ci est utilisée comme organe de rappel élastique du piston 14 de la pompe.

Le fonctionnement du générateur est alors le suivant. Si l'on suppose que le piston moteur 4 se déplace dans le sens de la flèche F sous l'effet de la combustion du mélange combustible-comburant dans la chambre 5, l'air contenu dans la chambre-matelas 10 est comprimé. Lorsque la pression est suffisante, la force s'exerçant sur le piston 24 est supérieure à celle du ressort 26 et le piston 14 de la pompe pénètre dans la chambre 11. Le fluide hydraulique qui s'y trouve est refoulé vers la canalisation 21 à travers le clapet 20. Une partie de ce fluide est cependant emmagasinée dans l'accumulateur 22.

A un certain moment qui dépend des conditions de fonctionnement du moteur et du circuit d'utilisation du fluide débité par la pompe, un équilibre se produit entre les diverses forces de pression en présence. L'ensemble mobile monobloc 3 s'arrête avant même que le piston 7 n'ait atteint le piston 24, l'air contenu dans la chambre-matelas étant cependant alors à sa pression maximale. L'ensemble monobloc 3 est ensuite repoussé dans le sens inverse de la flèche F et l'air de balayage est introduit dans la chambre 5 dans des conditions bien connues.

La pression dans la chambre 10 diminuant, le ressort 26 peut repousser le piston 24 dans la chambre 10, ce qui provoque la sortie du piston 14 de la chambre 11. Sous l'effet de la dépression ainsi créée, le fluide hydraulique du réservoir 19 est aspiré dans la chambre 11 à travers le clapet 17.

Un nouveau cycle recommence dès que le combustible a été introduit dans la chambre 5 par l'injecteur 6.

Il est à souligner que la commande de la pompe 2 est très souple et très sûre puisqu'il n'existe aucune liaison mécanique entre l'ensemble monobloc 3 et le piston 14. Les pulsations du débit refoulé par la pompe 2 sont amorties par l'accumulateur 22 qui, pendant la phase d'aspiration, renvoie au circuit d'utilisation le fluide emmagasiné pendant la phase de refoulement.

La régulation du moteur peut être assurée par tout moyen convenable, par exemple par ceux décrits dans les brevets FR-A-72 25175 ou 81 05770. Dans la plupart des cas, cependant, il suffira de commander l'injection, et notamment le dosage, du combustible en fonction de la puissance utilisée sur le refoulement de la pompe 2. De telles commandes sont bien connues et il n'est pas utile de les décrire ici. On soulignera cependant que, si le débit de fluide utilisé est nul, le moteur 1 peut continuer à fonctionner sans pratiquement consommer d'énergie. En effet, le dosage de combustible sera alors tel que la pression dans la chambre 10 n'atteindra pas une valeur suffisante pour pousser le piston 24 contre le ressort 26. Ceci n'empêche pas bien entendu le retour de l'ensemble monobloc 3 dans le sens inverse de la flèche F.

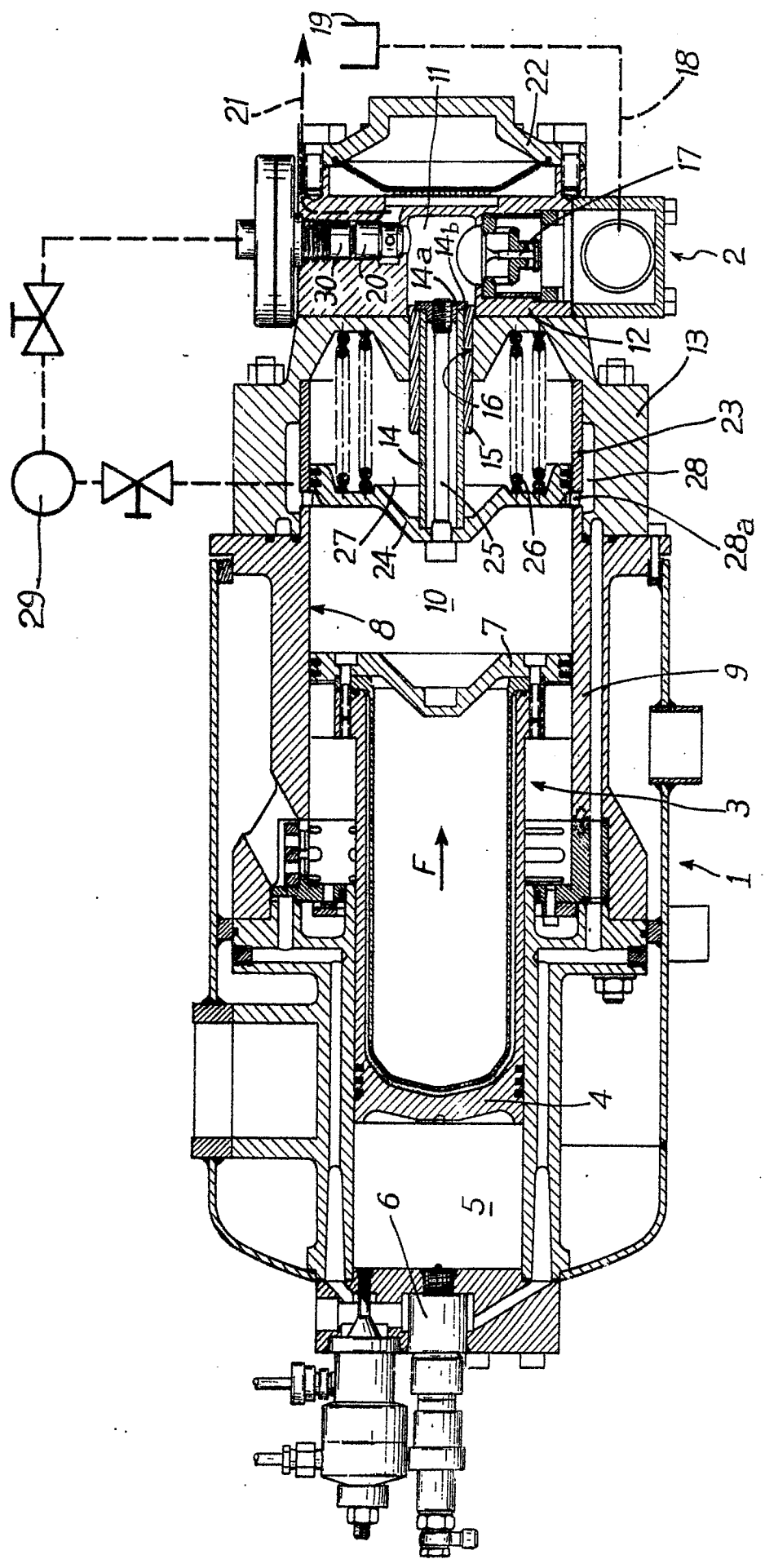
Il convient enfin d'expliquer le démarrage du générateur. L'ensemble monobloc 3 est d'abord amené, par des moyens non représentés, dans une position très voisine du piston 24 dans sa position de repos. Le dispositif 30 est mis en communication avec le réservoir 29 d'air comprimé, de sorte que le clapet de refoulement 20 de la pompe est fortement surchargé sans être complètement bloqué, et ne peut s'ouvrir que sous une pression de fluide très élevée dans la chambre 11. La chambre-matelas 10 est ensuite reliée au réservoir 29 et l'air comprimé pousse l'ensemble monobloc 3 vers la chambre de combustion. L'injection de combustible est alors commandée et la première combustion peut avoir lieu. En raison de la surcharge imposée au clapet de refoulement 20, les pistons 14 et 24 ne peuvent se déplacer.

Dès le premier cycle, la surcharge du clapet 20 sera supprimée et la pompe 2 sera entraînée par le moteur dans les conditions précédemment décrites.

REVENDICATIONS

1. Générateur de fluide hydraulique sous pression, comportant, d'une part un moteur (1) à combustion interne dont une partie (4) du piston libre (3) évolue dans une chambre de combustion (5), tandis qu'une autre partie (7) dudit piston, de diamètre supérieur à celui de la première partie, évolue dans une chambre-matelas (10), d'autre part, une pompe hydraulique (2), entraînée par ledit moteur (1), dont le piston (14) est soumis à l'action d'un organe élastique de rappel, caractérisé en ce que le piston (14) de la pompe hydraulique (2) est attelé à un piston auxiliaire (24) indépendant du piston libre (3) du moteur et disposé dans la chambre-matelas (10), de préférence en regard du piston libre (3) et coaxialement à celui-ci et en ce que l'organe élastique de rappel (26 ou 27) agit sur ledit piston auxiliaire (24) dans le sens opposé à celui de la pression dans la chambre-matelas (10).
- 15 2. Générateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diamètre du piston auxiliaire (24) est sensiblement égal au diamètre de la chambre-matelas (10).
3. Générateur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'organe élastique de rappel du piston auxiliaire (24) est un ressort (26) prenant appui d'une part sur la face dudit piston opposée à la chambre-matelas (10), d'autre part sur le carter du moteur.
- 20 4. Générateur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le piston auxiliaire (24) évolue dans une chambre cylindrique étanche (27), susceptible d'être remplie d'un fluide compressible tel, notamment, que l'air, ledit fluide compressible constituant l'organe élastique de rappel du piston auxiliaire (24).
- 25 5. Générateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une butée (14a) solidaire du piston auxiliaire (24) limite sa course sous l'action de l'organe élastique de rappel (26, 27).
- 30 6. Générateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la butée du piston auxiliaire (24) est constituée par la tête (14-14b) du piston (14) de la pompe hydraulique (2).





0086725



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 83 40 0324

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. 3)
X	US-A-3 065 703 (HARMAN) *Colonne 3, ligne 3 - colonne 4, ligne 29* -----	1,2,3	F 04 B 19/00 F 04 B 17/00
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			F 04 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03-05-1983	Examineur BAATH C.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			