

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑪ Numéro de dépôt: 81401018.7

⑤① Int. Cl.³: **F 03 C 2/30**

⑫② Date de dépôt: 24.06.81

④③ Date de publication de la demande:
29.12.82 Bulletin 82/52

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

⑦① Demandeur: **COMPAGNIE DE CONSTRUCTION
MECANIQUE SULZER** Société anonyme dite:
51, boulevard Brune
Cedex 59 F-75300 Paris Brune(FR)

⑦② Inventeur: **Leroy, Daniel**
8 Rue des Fontaines Agnès
F-78520 Limay(FR)

⑦② Inventeur: **Gazagne, Laurent**
2, rue Albert Malet
F-75012 Paris(FR)

⑦④ Mandataire: **Rinuy, Guy**
14, Avenue de la Grande Armée
F-75017 Paris(FR)

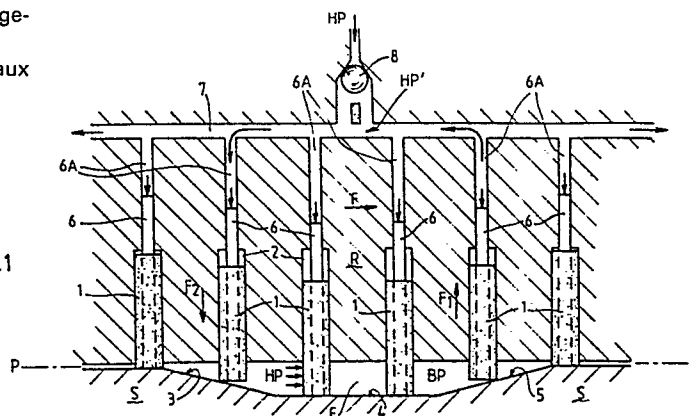
⑤④ **Moteur hydrostatique à palettes à coulissement axial.**

⑤⑦ L'invention se rapporte à un moteur hydrostatique à palettes à coulissement axial dans des logements rotoriques et contre une surface continue de fond statorique à évidements.

Le moteur comprend un circuit d'intercommunication (7) entre palettes (1), derrière celles-ci, lequel circuit permet une transmission intégrale de pressions entre palettes suivant leur emplacement variable contre ladite surface de fond statorique à évidements (E), les palettes en retrait dans leur logement agissant par montée en pression dans ledit circuit d'intercommunication, sur les palettes en saillie hors logement.

L'invention s'applique, d'une façon générale, aux moteurs.

FIG.1



"Moteur hydrostatique à palettes
à coulissement axial"

La présente invention se rapporte à un moteur hydrostatique à palettes à coulissement axial contre une surface continue de fond statorique à évidements.

Le dispositif selon la présente invention est du
5 type de la génération de dispositifs de la Demanderesse comportant des palettes coulissantes, à coulissement axial, disposées dans des logements du rotor, lesquelles palettes sont chacune appliquées, de manière constante et totale, sur une surface continue de fond statorique, qui peut être une
10 surface cycloïdale, pouvant être déformée pour présenter des zones rectilignes ou évidements appropriés au fonctionnement du dispositif, lesdits évidements pouvant être, par ailleurs, rendus mobiles.

On connaît, d'une façon générale, des machines
15 hydrauliques tournantes comportant des palettes radiales coulissantes venant porter, avec plus ou moins de force, contre une surface périphérique à génératrice parallèle à l'axe de rotation général. Certaines de ces machines à palettes radiales prévoient une chambre à fluide derrière les
20 palettes pour exercer une poussée sur les palettes par l'intermédiaire de pistons ou non, cette poussée pouvant aider des ressorts disposés derrière les pistons ou derrière les palettes.

La surface périphérique coopérant avec les
25 palettes radiales est une surface à courbe douce sans à-coup ellipsoïde ou circulaire ou lobée.

La présente invention vise plus particulièrement un moteur hydrostatique à palettes à coulissement axial dans des logements rotoriques et contre une surface continue de
30 fond statorique à évidements, caractérisé en ce qu'il comprend un circuit d'intercommunication entre palettes, derrière celles-ci, lequel circuit permet une transmission intégrale de pressions entre palettes suivant leur emplacement variable contre ladite surface de fond
35 statorique, ce qui assure accélérations et décélérations du coulissement axial des palettes ainsi que le collage des palettes contre la surface de fond statorique.

Un clapet permet l'alimentation en pression dudit circuit d'intercommunication.

Chaque palette est en contact, dans son logement rotorique, avec un piston-poussoir de transmission de pression dans ledit circuit d'intercommunication.

Suivant une forme de réalisation de l'invention chaque palette est équipée de deux clapets disposés "tête-bêche" permettant une intercommunication hydraulique entre le fond du logement rotorique de la palette et un évidement de la surface de fond statorique.

Suivant une autre forme de réalisation de l'invention chaque palette est équipée d'au moins un clapet s'ouvrant sous l'action d'une force magnétique statorique dans le sens : fond de logement rotorique - évidement statorique et se fermant sous l'action d'un ressort ou d'une portion d'évidement de fond statorique.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre faite en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue développée, schématique, d'un moteur hydrostatique conforme à l'invention, à l'endroit d'un évidement de fond statorique ;

- la figure 2 est une vue développée d'un moteur hydrostatique selon quatre évidements de fond statorique et quatre phases de fonctionnement ;

- les figures 3 et 4 sont des vues, respectivement de face et de profil, d'une palette coulissante d'un moteur selon l'invention, à l'endroit d'une rampe d'évidement s'écartant géométriquement d'un plan interstitiel entre le rotor et le stator ;

- les figures 5 et 6 sont des vues, respectivement de face et de profil, d'une palette coulissante d'un moteur selon l'invention, à l'endroit d'une plage d'évidement, parallèle au plan interstitiel entre rotor et stator ;

- les figures 7 et 8 sont des vues, respectivement de face et de profil, d'une palette coulissante d'un moteur selon l'invention, à l'endroit d'une rampe de fond statorique se rapprochant géométriquement du plan interstitiel entre rotor et stator ;

- les figures 9 et 10 sont des vues de face et de profil d'une palette coulissante d'un moteur selon l'invention dans lequel l'évidement de fond statorique est mis hors service pour un fonctionnement en roue libre ;

5 - la figure 11 est une vue, à deux moments de son fonctionnement d'une palette coulissante représentée en coupe et en coupe partielle, selon une autre forme de réalisation.

10 Dans le schéma de la figure 1 sont représentées plusieurs palettes coulissantes à différents moments de leur fonctionnement, lesquelles palettes 1 sont chacune logées dans un logement 2 pratiqué dans un rotor R en regard d'un fond statorique S comportant des évidements dont l'un d'eux E présente, par rapport à un plan interstitiel P entre rotor et stator et par rapport à un déplacement rotorique F, une rampe 15 3 s'écartant géométriquement dudit plan, une plage 4 parallèle audit plan et une rampe 5 se rapprochant géométriquement dudit plan.

20 Chaque palette 1 est en contact, dans son logement, avec un piston-poussoir 6 disposé dans un canal 6A en communication avec un circuit auxiliaire 7 pratiqué dans le rotor. Tous les canaux 6A sont en communication avec ledit circuit auxiliaire 7 et sont donc tous en intercommunication.

25 Conformément au schéma développé de la figure 1 se rapportant au comportement des palettes coulissantes en fonction d'un seul évidement E, on assiste, du fait du déplacement rotorique F, à un retrait de la palette coulissante 1 au contact de la rampe 5 qui se rapproche géométriquement du plan interstitiel P. En raison de ce retrait, la 30 palette intéressée 1, à l'aide de son piston-poussoir 6, communique une pression supplémentaire dans le circuit auxiliaire 7. Cette pression vient agir derrière le piston-poussoir 6 des autres palettes et notamment de celles dont le bec avant est en contact avec la rampe 3 qui s'écarte géométriquement du plan interstitiel P et qui sortent de leur 35 logement 2, compte tenu du déplacement rotorique F. La pression dans le circuit auxiliaire 7 s'exerce également, notamment sur les palettes coulissantes qui se trouvent dans

une zone active de fonctionnement de l'évidement E où la plage 4 de l'évidement est parallèle au plan interstitiel P entre rotor et stator.

Il y a donc toujours une palette en retrait pour
5 une palette active en saillie hors logement. Cette action des
poussoirs des palettes en retrait sur les palettes en saillie
hors logement peut être suffisante pour maintenir une appli-
cation ou un collage satisfaisants des palettes contre la
surface continue de fond statorique à évidements du
10 dispositif.

Des électroaimants statoriques peuvent évidemment
être prévus pour éventuellement compléter ledit collage des
palettes. Le circuit auxiliaire 7 est alimenté en haute
pression HP par un clapet 8 et, en fonctionnement, la
15 pression régnant dans le circuit auxiliaire 7 est une
pression HP' plus grande que la pression HP. En d'autres
termes $HP' = HP + \frac{F_1}{S}$; F_1 étant la force de poussée de la
palette rentrante et S étant la surface active du poussoir 6
de transmission de pression. La force d'application F_2 de la
20 palette en saillie hors logement est égale à la pression F_1 .

Sur la figure 2 ont été représentées quatre
phases différentes de fonctionnement I, II, III et IV. Les
phases I et II sont des phases de propulsion avec une entrée
HP et une sortie BP par évidement. La phase III correspond à
25 une phase en roue libre avec entrée et sortie fermées et la
phase IV représente un fonctionnement possible en freinage ou
en pompe avec circuits basse pression BP et haute pression
HP.

Dans les formes de réalisation des figures 3 à
30 10, chaque palette 1 est équipée d'un piston-poussoir 6, à
ressort 9 et à simple effet, venant pousser la palette
jusqu'à la mettre en contact avec les rampes 3 ou 5 ou avec la
plage 4 de chaque évidement E de la surface continue de fond
statorique.

35 L'effort de poussée est donné, conjointement,
par le ressort 9 et une pression hydraulique alimentée par la
haute pression HP maintenue en pression par un clapet 10 en
communication par un canal 11 avec le circuit auxiliaire 7.

Lors de la rotation du moteur, les rampes 5 qui se rapprochent géométriquement du plan interstitiel P exercent une poussée sur les palettes se trouvant en contact avec elles provoquant ainsi un retrait de ces palettes dans leur logement 2 et, en conséquence, une montée en pression dans le circuit auxiliaire, transmise par le poussoir 6, de sorte que $HP' > HP$.

La pression HP' exerce alors une poussée sur les autres palettes les maintenant collées contre la surface de fond statorique et permettant l'accélération des palettes en saillie hors logement. Les palettes sont reliées hydrauliquement entre elles et ne peuvent plus décoller.

Chaque palette est équipée de deux clapets 12 et 13 disposés "tête-bêche" permettant une intercommunication hydraulique entre le fond du logement 2 et l'évidement E de la surface de fond statorique.

Au démarrage, la pression HP qui arrive dans l'évidement E provoque l'ouverture du clapet 12 d'intercommunication et du clapet 10 du circuit auxiliaire 7 des poussoirs.

Sur les figures 3 et 4, la palette vient se coller sous l'action du ressort 9 contre la rampe 3 qui s'écarte géométriquement du plan interstitiel P.

Sur les figures 5 et 6, la palette est considérée en phase active. Le bec avant de la palette est au contact de la plage 4 du fond statorique qui est parallèle au plan interstitiel P. Du fait de cette position de la palette, les clapets 12 et 13 sont fermés et la palette est collée contre la plage statorique par l'action de son poussoir 6.

La pression HP' qui règne alors dans le circuit auxiliaire 7 par montée en pression du fait de palettes en retrait par ailleurs est supérieure à la pression HP et vient fermer le clapet 10 d'intercommunication entre ce circuit auxiliaire et l'évidement E.

Sur les figures 7 et 8, la palette 1 est représentée au contact de la rampe 5 qui se rapproche géométriquement du plan interstitiel, de sorte que sous l'action de cette rampe la palette rentre dans son logement, provo-

quant ainsi l'ouverture du clapet 13 d'intercommunication entre le fond du logement 2 de la palette et l'évidement E. Dans ces conditions, on assiste à la mise à l'échappement hydraulique BP de l'évidement E. Sur les figures 9 et 10, la
5 pression dans l'évidement E est dans la relation $BP' < BP < HP$ et ne peut donc provoquer l'ouverture du clapet d'intercommunication 12. Elle s'oppose alors à une pression nulle derrière la palette. La palette ne peut descendre et l'évidement E est mis hors service, d'où un fonctionnement en roue
10 libre. L'action d'un électro-aimant EM peut être prévu pour aider au maintien de la palette en retrait total dans son logement.

Dans la forme de réalisation représentée à la figure 11, la palette est équipée d'un ou de plusieurs
15 clapets placés dans le même sens. Une force magnétique FM provenant du stator provoque le collage de la palette contre la surface continue de fond statorique et l'ouverture et la fermeture du clapet désigné par la référence générale 14, en fonction de la position de la palette par rapport aux rampes
20 3 et 5 et à la plage 4 de l'évidement statorique E. En effet une tête 15 du clapet, elle-même attirée par la force magnétique FM, vient de ce fait également en contact avec les rampes 3 et 5 et la plage 4.

Pendant la phase active de haute pression, le
25 clapet se trouve fermé et emprisonne un volume hydraulique derrière la palette lequel empêche le décollement de celle-ci. La force magnétique FM, peut alors ne pas être exercée.

La tête 15 de clapet est solidaire d'une tige 16 portant un disque 17 à ouvertures 18. Un ressort 19 est
30 interposé entre le disque 17 et un fond annulaire 20 pratiqué dans la palette. De plus, le disque 17 est susceptible de venir en butée contre un épaulement annulaire 21 pratiqué également dans la palette.

Au démarrage une pression hydraulique en
35 provenance du circuit auxiliaire 7 provoque la mise en action des palettes.

Dans toute les formes de réalisation les palettes peuvent présenter une portion courbe 22 de contact avec la

surface continue statorique et une portion compensatrice 23 exposée à la pression du fluide pour que cette pression s'exerce sensiblement perpendiculairement à la surface statorique, améliorant ainsi l'application de la palette

5 contre la surface statorique. Chaque palette peut également être pourvue d'une surface supplémentaire exposée à la pression et s'étendant latéralement en 24 à la palette et se poursuivant à l'intérieur du logement de la palette. Cette surface supplémentaire permet d'éviter tout basculement de la

10 palette et permet l'établissement d'une étanchéité de la palette contre son logement sur une ligne de contact 25 située en arête arrière de la face latérale de la palette opposée à celle exposée en 24 à la pression prépondérante.

Il est bien entendu que la présente invention n'a

15 été décrite et représentée qu'à titre d'exemple préférentiel et que l'on pourra apporter des équivalences dans ses éléments constitutifs sans, pour autant, sortir du cadre de ladite invention qui est défini dans les revendications qui suivent.

REVENDICATIONS

1. Moteur hydrostatique à palettes à coulissement axial dans des logements rotoriques et contre une surface continue de fond statorique à évidements, caractérisé en ce qu'il comprend un circuit (7) d'intercommunication entre palettes (1), derrière celles-ci, lequel circuit permet une transmission intégrale de pressions entre palettes suivant leur emplacement variable contre ladite surface de fond statorique à évidements (E), ce qui assure accélérations et décélérations du coulisement axial des palettes ainsi que le collage desdites palettes contre la surface de fond statorique à évidements, les palettes en retrait dans leurs logements agissant, par montée en pression dans ledit circuit d'intercommunication, sur les palettes en saillie hors logement.

2. Moteur hydrostatique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un clapet (8) permet l'alimentation en pression dudit circuit (7) d'intercommunication entre palettes.

3. Moteur hydrostatique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un clapet (10) d'alimentation en pression dudit circuit d'intercommunication (7) puise dans la zone active de chaque évidement (E) de la surface de fond statorique.

4. Moteur hydrostatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque palette est en contact, dans son logement rotorique, avec un piston-poussoir (6) de transmission de pression dans ledit circuit (7) d'intercommunication entre palettes.

5. Moteur hydrostatique selon la revendication 4, caractérisé en ce que le piston-poussoir est équipé d'un ressort (9) venant pousser la palette pour la mettre en contact avec les différentes rampes (3-5) et plages (4) des évidements (E) de la surface de fond statorique.

6. Moteur hydrostatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque palette est équipée de deux clapets (12-13) disposés "tête-bêche" permettant une intercommunication hydraulique entre le fond du logement rotorique (2) de la palette et un évidement (E) de la surface de fond statorique.

7. Moteur hydrostatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque palette est équipée d'au moins un clapet (14) s'ouvrant sous l'action d'une force magnétique statorique (FM) dans le sens :
5 fond de logement rotorique - évidemment statorique et se fermant sous l'action d'un ressort (19) ou d'une portion d'évidement de fond statorique (E).

8. Moteur hydrostatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une force
10 magnétique rotorique (EM) permet un maintien de la palette en retrait total dans son logement rotorique afin d'obtenir un fonctionnement en roue libre.

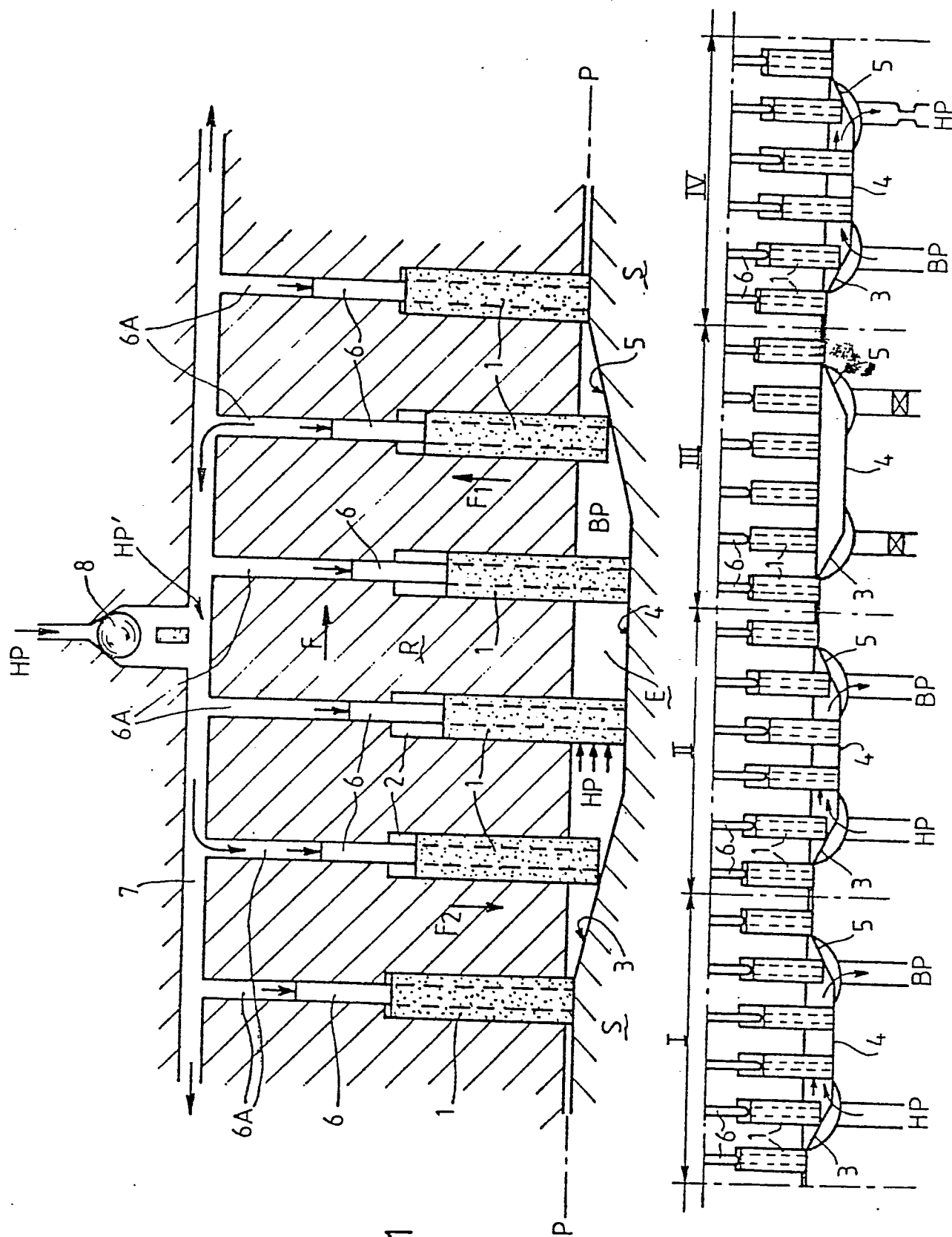


FIG.1

FIG.2

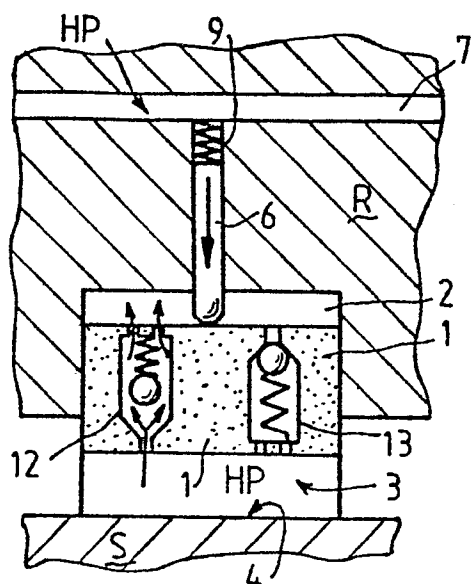


FIG. 3

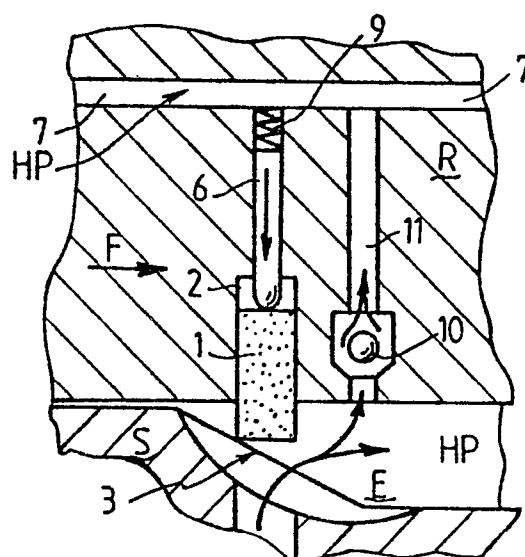


FIG. 4

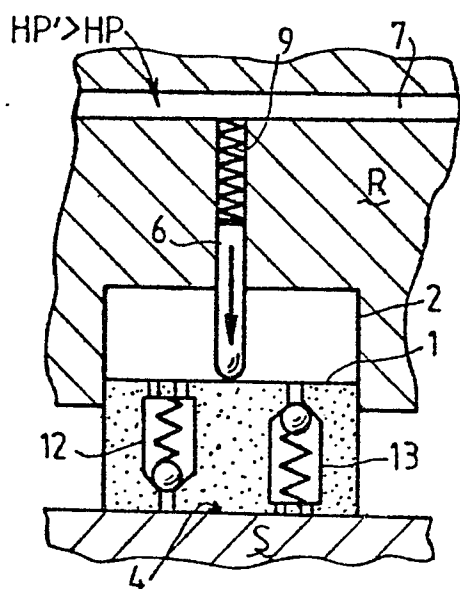


FIG. 5

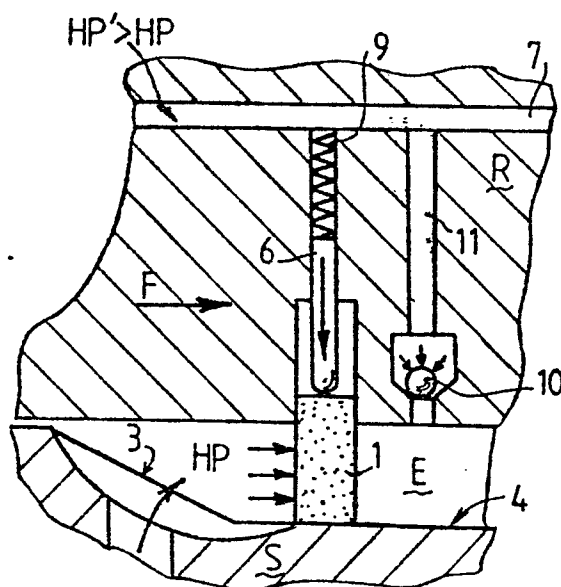


FIG. 6

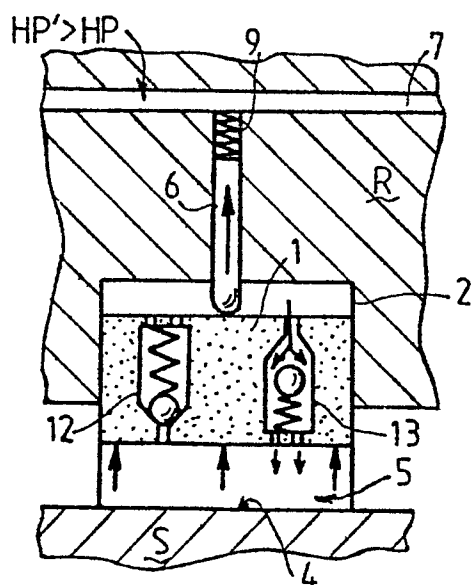


FIG. 7

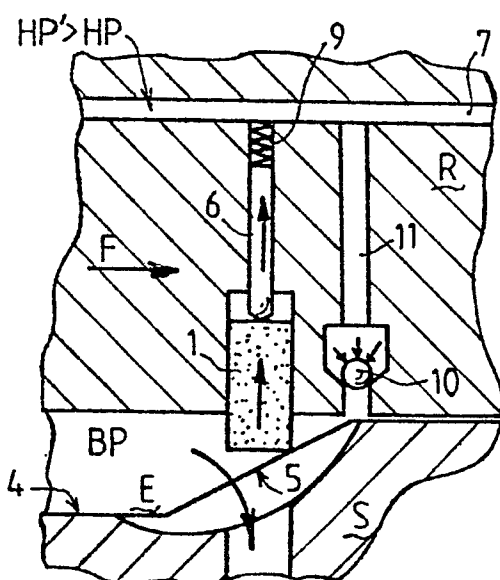
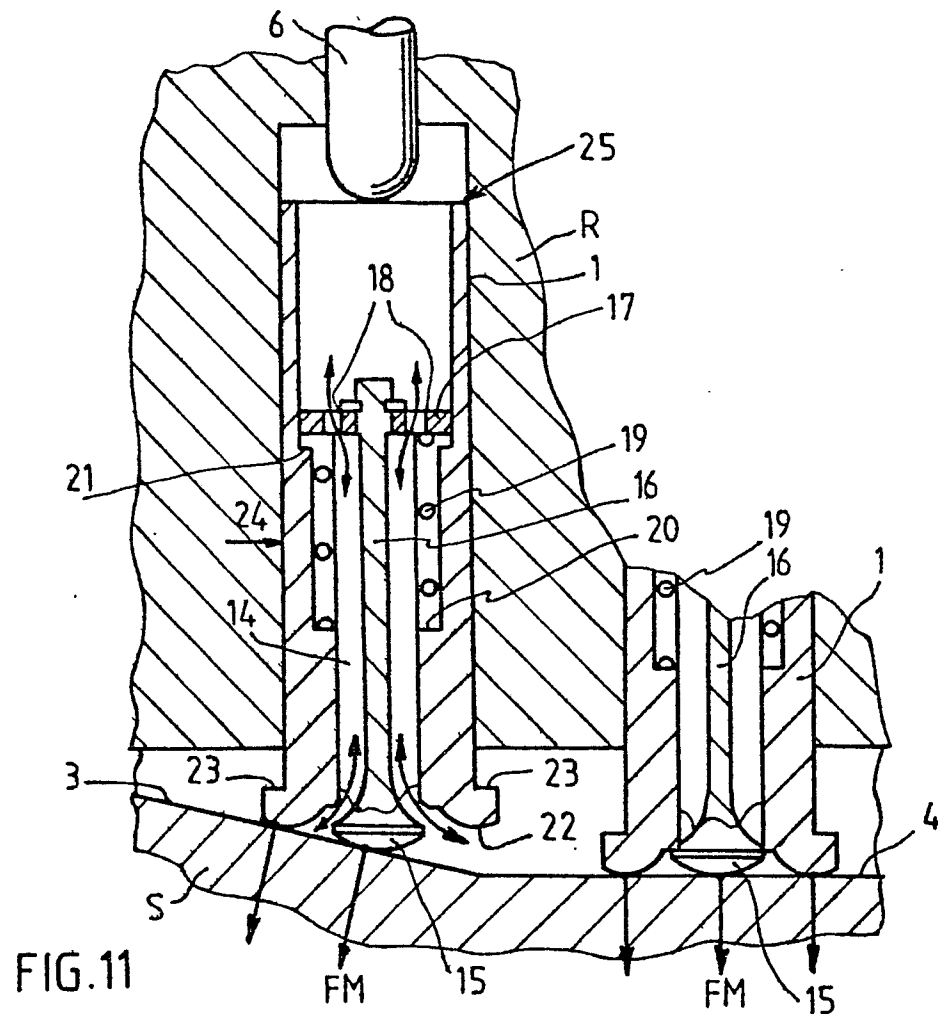
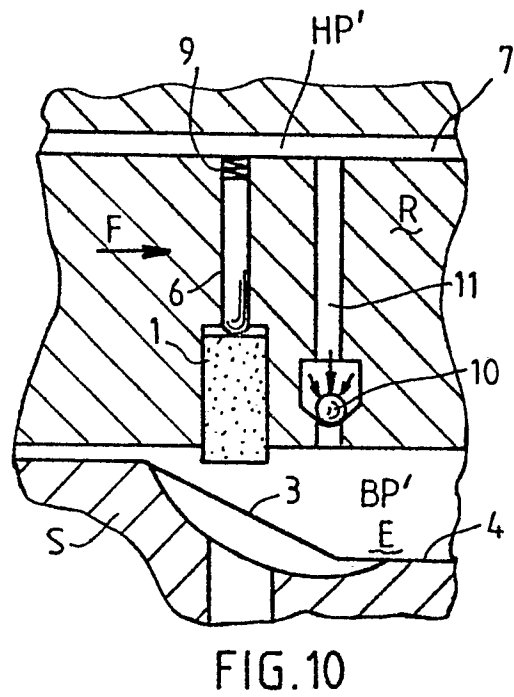
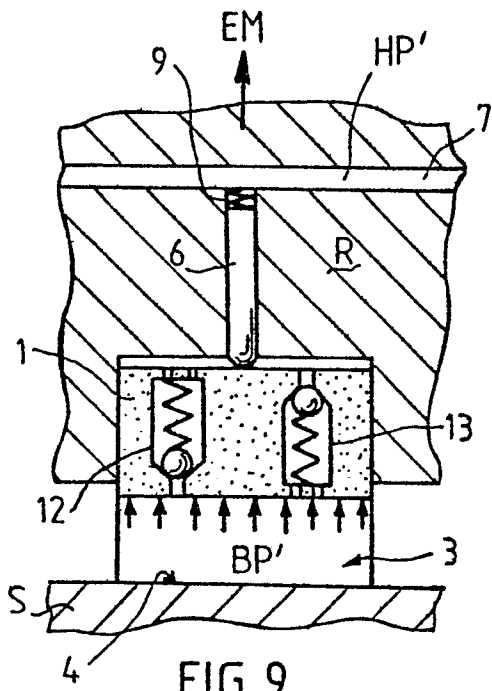


FIG. 8





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0067918

Numéro de la demande

EP 81 40 1018

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	FR - A - 2 318 329 (BOSCH) * Page 2, dernier alinéa; page 3; page 4, premier alinéa; figures *	1,2,4, 5	F 03 C 2/30
	--		
X	FR - A - 2 042 065 (ABEX) * Page 6, dernier alinéa; page 7, figures 1,2 *	1,2,4	
	--		
X	US - A - 3 416 457 (HARE) * Colonne 4, dernier alinéa; colonne 5, deux premiers alinéas; figures 5,6 *	1,3,4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
	--		F 01 C F 04 C
X	FR - A - 818 486 (PREPIN) * Page 1, lignes 36-43; figure 1; page 2, lignes 22-90; figures 1-3 *	1,2,3	
	--		
X	FR - A - 1 498 099 (ABEX) * Page 4, figures 1,2,4 *	1,4	
	--		
Y	DE - A - 1 426 776 (TEVES) * Page 5, deux derniers alinéas; page 6; page 7, premier alinéa; figures 1,2 *	2-5	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
Y	FR - A - 2 022 678 (KARL WITTIG) * Page 2, dernier alinéa; figure 1; page 3, alinéas 1,2 et deux avant derniers ./.	8	
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		26-02-1982	KAPOULAS

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendica- tion concernée	
	figure 3 *		
	--		
Y	FR - A - 998 224 (LANG) * Page 1, colonne de droite, quatre derniers alinéas; page 2, colonne de gauche, 13 premiers lignes, figures *	1,8	
	--		
A	US - A - 3 455 247 (DANIELS) * Colonne 9, deux premiers alinéas; figures 2,3 *	6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
	--		
A	US - A - 2 788 748 (SZCZEPANEK)		
A	US - A - 3 942 484 (PILE)		
