

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 82400159.8

Int. Cl.³: **F 04 C 2/356**

Date de dépôt: 28.01.82

Priorité: 30.01.81 FR 8101832

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

Date de publication de la demande: 01.09.82
 Bulletin 82/35

Inventeur: **Kaegi, Jacob**, Schauenberg Strasse 6,
 CH-8542 Viesendangen (CH)
 Inventeur: **Leroy, Daniel**, 8, Rue des Fontaines Agnès,
 F-78520 Limay (FR)
 Inventeur: **Mallen-Herrero, José**, 29, Boulevard des
 Batignolles, F-75008 Paris (FR)

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

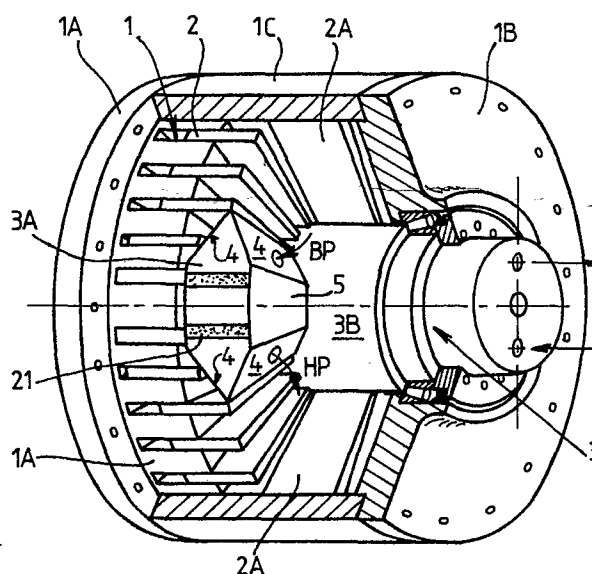
Mandataire: **Rinuy, Guy et al**, Cabinet Rinuy et
 Santarelli 14, Avenue de la Grande Armée, F-75017 Paris
 (FR)

Dispositif hydraulique rotatif à palettes coulissant axialement.

L'invention se rapporte à un dispositif hydraulique, rotatif à stator intérieur et rotor en cage, extérieur, comprenant deux séries de palettes à coulissement axial de part et d'autre d'une pièce de fond statorique.

Conformément à l'invention, la pièce de fond statorique est limitée à au moins une branche radiale (3A) présentant, de part et d'autre d'elle-même, une plage plane (5) et deux rampes (4) de part et d'autre de cette plage plane, les palettes (2-2A) des deux séries étant destinées à se rencontrer dans une zone dépourvue de fond statorique, cette disposition limitant au maximum les effets de frottement entre les palettes et le fond statorique constitué seulement par les plages planes (5) et les rampes (4).

L'invention peut s'appliquer aux moteurs et aux pompes ainsi qu'aux freins et ralentisseurs.



TITRE MODIFIÉ
voir page de garde

"Dispositif hydraulique rotatif"

L'invention se rapporte à un dispositif hydraulique rotatif.

Dans la demande de brevet Européen N° 80401537.8
5 du 29 octobre 1980 , la Demanderesse a décrit un dispositif hydraulique rotatif dans lequel les palettes coulissantes, à coulisement axial, sont considérées par paires, par rapport à un axe de symétrie, dans des logements du rotor, les palettes de chaque paire étant placées dans l'alignement
10 l'une de l'autre, de manière que les palettes viennent, chacune, en application contre une surface continue de fond statorique, différente.

Les surfaces continues de fond statoriques peuvent présenter, en un nombre variable, des évidements à
15 zones rectilignes appropriées au fonctionnement recherché du dispositif, ce nombre étant identique sur chaque surface statorique, les évidements étant opposés l'un à l'autre.

Suivant une forme de réalisation de l'addition, les palettes coulissantes à coulisement axial sont placées
20 par paires dans des logements rotoriques, de part et d'autre d'une pièce statorique médiane, les évidements étant opposés dos à dos, de part et d'autre de ladite pièce statorique médiane et réalisés sur cette pièce, les palettes se rapprochant l'une de l'autre pour être appliquées sur les
25 surfaces continues de fond, à évidements, de ladite pièce statorique médiane.

Suivant encore une autre forme de réalisation de l'addition, une pièce statorique médiane, avec des surfaces de fond prévues de part et d'autre d'un axe de symétrie, fait
30 corps avec une portion d'arbre fixe, le rotor étant alors monté en forme de cage autour du stator.

La présente invention se rapporte à un dispositif hydraulique rotatif du type stator intérieur et rotor en cage, extérieur, comprenant deux séries de palettes à
35 coulisement axial de part et d'autre d'une pièce de fond statorique.

Conformément à l'invention, la pièce de fond statorique est limitée à au moins une branche radiale

présentant, de part et d'autre d'elle-même, une plage plane et deux rampes de part et d'autre de cette plage plane, les palettes des deux séries étant destinées à se rencontrer dans une zone dépourvue de fond statorique, cette disposition
5 limitant au maximum les effets de frottement entre les palettes et le fond statorique constitué seulement par les ,plages planes et les rampes.

Dans le cas de plusieurs branches radiales statoriques, celles-ci sont disposées en étoile et séparées par
10 des zones dépourvues de fond statorique, les palettes des deux séries se rencontrant dans ces zones.

L'étanchéité est réalisée par le contact, bout à bout et sous pression, des palettes des deux séries de palettes.

15 Suivant une variante, l'étanchéité est réalisée par le contact latéral en recouvrement, sur une certaine portion et sous pression, des palettes des deux séries de palettes.

A l'effet de limiter encore les effets de
20 frottement entre les palettes et chaque branche statorique, des trajectoires d'approche et d'éloignement des palettes par rapport aux rampes sont obtenues en rendant tributaire chaque palette de la palette qui la précède immédiatement, puis de celle qui la suit immédiatement suivant qu'elle entre en
25 contact ou qu'elle quitte une branche statorique.

Le moyen d'asservissement entre palettes, comprend, pour chaque palette, un doigt et une gorge de part et d'autre d'elle-même, le doigt d'une palette étant susceptible de coulisser dans la gorge de la palette
30 immédiatement voisine de sorte que, pour un même sens de déplacement, les doigts sont tantôt d'entraînement, tantôt suiveurs ou vice-versa, chaque rampe étant, suivant le sens de déplacement choisi, soit ascendante soit descendante.

La pression appliquée derrière chaque palette
35 des deux séries de palettes est donnée, séparément ou en association, par une pression mécanique, hydraulique, électromagnétique ou pneumatique.

Suivant une forme de réalisation, la pression appliquée derrière chaque palette est produite par un ressort.

5 Suivant une autre forme de réalisation, la pression appliquée derrière chaque palette est une pression hydraulique prélevée sur la haute pression.

Enfin, dans le but d'améliorer le rendement volumétrique par réduction des ΔP , le nombre des palettes peut être augmenté entre l'arrivée et le retour.

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

15 - la figure 1 est une vue en perspective et coupe partielle d'un dispositif hydraulique rotatif conforme à l'invention ;

 - la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 d'une variante d'un dispositif hydraulique rotatif selon l'invention ;

20 - la figure 3 est un schéma explicatif de fonctionnement, en vue développée, d'un dispositif hydraulique selon l'invention ;

 - la figure 4 est un schéma de détail montrant le comportement réciproque de deux palettes immédiatement voisines ;

25 - la figure 5 représente deux palettes en vis-à-vis à l'approche d'une branche statorique représentée partiellement ;

 - la figure 6 est une vue de détail d'une partie rotorique du dispositif ;

30 - la figure 7 est un schéma explicatif de fonctionnement, en vue développée, d'un dispositif selon l'invention, ledit schéma étant associé à un diagramme HP-BP ;

35 - la figure 8 est une vue en élévation d'un élément statorique à branche radiale ;

 - la figure 9 est une vue en bout de cet élément statorique ;

- la figure 10 représente en coupe longitudinale une variante de dispositif hydraulique selon l'invention ;

- la figure 11 est une vue en coupe selon la ligne XI-XI de la figure 10 ;

5 - la figure 12 est une vue en perspective montrant le détail d'une palette.

Dans les formes de réalisation représentées, le moteur hydraulique, selon l'invention, comprend un stator intérieur et un rotor en cage à l'extérieur.

10 Le rotor, en trois parties, montre des logements (1) destinés à recevoir des palettes à coulissement axial (2). Deux séries de palettes sont disposées en vis-à-vis dans ces logements (une seule série de palettes est représentée sur les figures 1 et 2, la seconde série ayant été retirée
15 pour la clarté du dessin et seules deux palettes (2A) de cette seconde série sont visibles).

Le rotor (3) montre des branches radiales (3A) présentant des rampes ascendantes et descendantes (4) de part et d'autre de plages planes (5). Deux rampes (4) l'une
20 ascendante, l'autre descendante et une plage (5) sont donc prévues de part et d'autre de chaque branche (3A) de manière à tenir compte, à la fois, de la série de palettes (2) et de la série de palettes (2A). Les rampes (4) et les plages (5) constituent des éléments de fond statorique et il peut
25 exister plusieurs branches (3A) disposées en étoile et séparées par des vides. Les palettes des deux séries (2) et (2A) sont destinées à se rencontrer dans ces zones vides, dépourvues de fond statorique entre les branches. Il doit être remarqué que le stator pourrait ne comporter qu'une
30 seule branche (3A) suivant une forme de réalisation encore possible de l'invention.

L'étanchéité est réalisée par le contact, bout à bout, et sous pression des palettes (2) et (2A) en opposition (dans une forme de réalisation non représentée, les palettes
35 (2) et (2A) peuvent venir en recouvrement en écailles sur une certaine portion, l'étanchéité se faisant alors latéralement sur cette portion et non plus en bout de palette).

Cette disposition de stator (3) à branches en étoile (3A) limite au maximum les effets de frottement entre les palettes et les éléments de fond statorique constitués par les surfaces (4-5-4) de chaque branche statorique (3A).

5 Une autre dispositif (figures 3 et 4) permet de limiter encore les effets de frottement entre les palettes et chaque branche statorique (3A) du fait d'une trajectoire d'approche (T1) des palettes sur les rampes ascendantes (4),
10 cette disposition évitant, de plus, les chocs intempestifs qui pourraient se produire sans cela entre le bout de chaque palette et les rampes ascendantes (4). Une trajectoire d'éloignement (T2) des palettes par rapport aux rampes descendantes est également envisagée.

Cette possibilité de trajectoires (T1)-(T2)
15 imposées aux palettes par rapport aux rampes, est obtenue en rendant tributaire chaque palette de la palette qui la précède immédiatement puis de celle qui la suit immédiatement, suivant qu'elle entre en contact ou qu'elle quitte une branche statorique.

20 Le moyen de cet asservissement est donné, dans la forme de réalisation des figures 3 et 4, par des doigts (6) portés par les palettes (2) et (2A) en relation avec des gorges (7) pratiquées également dans les palettes (2) et (2A). Chaque palette montre donc un doigt (6) et une gorge
25 (7) de part et d'autre d'elle-même, dans sa partie avant. Le doigt (6) d'une palette est donc susceptible de coulisser dans la gorge (7) de la palette immédiatement voisine.

Les rampes (4), la position des doigts (6) et la longueur des gorges (7) sont calculées de manière, qu'à un
30 moment donné du coulisement d'un doigt (6) dans une gorge (7), celui-ci rencontre le fond (7A) de la gorge et produit un mouvement (F) de retrait de la palette qui suit immédiatement, par rapport à la rampe ascendante (4) considérée alors, compte tenu d'un déplacement général rotorique (F1).

35 Du fait de la relation existant entre l'inclinaison de la rampe ascendante (4) la position du doigt (6) et la longueur de la gorge (7), cette action d'une palette sur l'autre se produit jusqu'au moment où la palette qui suit

entre en contact, sans choc ni fortement abusif, contre ladite rampe et ensuite suit la plage plane (5).

La plage (5) étant passée, un fonctionnement inverse se produit entre une palette amont et une palette
5 aval. La palette aval, par le fond (7B) de sa gorge (7), retient alors le doigt (6) de la palette amont qui la précède immédiatement, de sorte qu'un soutien de cette palette amont, par la palette aval, se produit, les palettes quittant ainsi
10 la rampe descendante (4) considérée, suivant une trajectoire d'éloignement (T2) telle, que les palettes (2) et (2A) d'une paire de palettes en vis-à-vis se rencontrent sans heurt après une certaine distance de déplacement simultané (figure 3).

En considérant un déplacement rotorique (F2)
15 inverse du déplacement (F1) déjà considéré, le comportement des dogits (6) et des gorges (7) se fait de la façon suivante : - Dans le temps de la trajectoire d'approche (T1) par une action de retrait exercée par le fond de gorge (7B) d'une palette sur le doigt (6) de la palette qui la suit
20 immédiatement et - Dans le temps de la trajectoire d'éloignement (T2) par une action de retenue d'une palette exercée sur son fond de gorge (7A) par le doigt (6) de la palette qui la précède immédiatement.

En d'autres termes, pour une série de palettes
25 considérée, dans le sens de déplacement rotorique dextrogyre (F1) un doigt aval agit sur un fond de gorge extérieur amont (situé vers l'extérieur du rotor) ; puis un fond de gorge intérieur amont (situé vers l'intérieur du rotor) agit sur un doigt aval.

30 Dans le sens de déplacement sinistroyre (F2) un fond de gorge intérieur aval agit sur un doigt amont ; puis un doigt amont agit sur un fond de gorge extérieur aval.

Encore en d'autres termes, pour un même sens de déplacement les dogits (6) sont tantôt d'entraînement tantôt
35 suiveurs ou vice versa et chaque rampe (4) est, suivant le sens de déplacement choisi, soit ascendante, soit descendante.

Pour faciliter le déplacement des doigts (6) et celà dans certaines conditions d'espacement entre les deux parties rotoriques (1A) et (1B), chaque doigt (6) peut trouver un passage dans la partie rotorique considérée, dans une encoche (6A) pratiquée dans ladite partie rotorique (figure 6).

La force de contact nécessaire à l'étanchéité est donnée par une pression (mécanique, hydraulique, électromagnétique ou encore pneumatique) appliquée derrière chaque palette des deux séries de palettes (2) et (2A).

Dans la forme de réalisation de la figure 3, la pression appliquée derrière les palettes est représentée comme étant produite par un ressort (8) ceci pour toutes les palettes à l'exception de l'une d'elles qui reçoit, en variante, à la fois la pression dudit ressort (8) et une pression hydraulique prélevée sur la haute pression active du moteur, par un canal (9) débouchant dans l'espace créé entre les deux parties de rotor en vis-à-vis (1A) et (1B) dans lesquelles sont pratiqués les logements (1) pour les palettes. Toutes les palettes peuvent être équipées de cette manière ou peuvent, uniquement, recevoir la pression hydraulique.

Un sélecteur de circuit (10) est prévu derrière chaque palette de manière à tenir compte des deux sens de rotation possibles.

Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 5, la haute pression est amenée derrière chaque palette en traversant la palette elle-même par un canal intérieur (11), un sélecteur de circuit (10) étant alors prévu dans la palette, au niveau du point d'introduction de la pression (HP) dans ladite palette. Dans la forme de réalisation de la figure 5, ce point d'introduction de la pression (HP) est prévu dans l'extrémité avant de la palette.

Suivant une autre disposition de l'invention, des gorges de détente (12) sont réalisées dans une portion cylindrique (3B) du stator (3), ceci à l'effet d'atténuer les pulsations pouvant provenir des variations de pression. Ces gorges de détente (12) sont visibles sur les figures 7, 8 et 9.

Toujours afin d'atténuer les pulsations, mais également dans le but d'améliorer le rendement volumétrique par réduction des ΔP , le nombre de palettes est augmenté entre l'arrivée (HP) et le retour (BP). On assiste alors à une

5 évolution de la pression dans les chambres créées dans le moteur, comme représenté à titre d'exemple sur la figure 7.

Les palettes, qu'elles soient de la série des palettes (2) ou de la série des palettes (2A) sont auto-centrées par rapport à l'axe du stator.

10 Suivant une forme de réalisation particulière, le centrage des palettes par rapport à l'axe du stator, est réalisé par un épaulement (13) des palettes, venant rencontrer un rebord (14) pratiqué sur les parois intérieures du logement (1) recevant la palette, le ressort (8) et/ou la

15 pression hydraulique d'actionnement agissant derrière ledit épaulement (13) de la palette (figure 5).

Suivant une autre forme de réalisation, le centrage des palettes par rapport à l'axe du stator est réalisé par un anneau de guidage (15) venu de matière avec la

20 portion (3B) de l'axe fixe du stator, les palettes (2) et (2A), étant, à cet effet, crantées en extrémité (15A) afin de suivre le profil de l'anneau (15).

Par ailleurs, l'extrémité en saillie de chaque palette (2) ou (2A) peut être pourvue de deux nez de choc

25 (16) (afin de tenir compte des deux sens de rotation possibles). Chaque nez de choc est profilé en forme de sabot de manière que le nez d'une palette et le nez de la palette en vis-à-vis forment à eux deux une ouverture (O) se dirigeant vers le coin (C) formé par les deux rampes ascendantes (4)

30 d'une branche statorique (3A).

Dans une autre forme de réalisation de l'invention représentée aux figures 10 et 11, les palettes (2) et (2A) sont guidées longitudinalement par des rainures (17) pratiquées dans le carter rotorique (1C) disposé entre les

35 pièces rotoriques latérales (1A) et (1B) du rotor en trois parties. Cette disposition permet d'améliorer l'étanchéité des palettes. Dans cette forme de réalisation des figures 10 et 11, le centrage des palettes par rapport à l'axe du stator est réalisé par un jonc (18) disposé dans le carter (1C).

Enfin, des segments d'étanchéité (19) peuvent être montés sur les bords des palettes à coulissement axial, afin de produire l'étanchéité désirée entre la haute pression et la basse pression (figure 12). Les segments (19) peuvent agir sous l'action de la pression hydraulique introduite, par des trous de transfert (20), sous les segments, dans des logements (19A) recevant les segments et pratiqués dans la palette. Un précollage des segments peut être envisagé par des ressorts (non représentés) et le centrage de chaque segment peut être obtenu par un pion central (également non représenté).

Suivant une variante, d'autres segments d'étanchéité (21) peuvent être prévus sur la face latérale circulaire de l'extrémité de chaque branche statorique (3A), comme représenté sur la figure 1.

L'invention peut s'appliquer aux moteurs et aux pompes ainsi qu'aux freins et ralentisseurs.

Il est bien entendu, enfin, que la présente invention n'a été décrite et représentée qu'à titre d'exemple préférentiel et qu'on pourra apporter des équivalences dans ses éléments constitutifs sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif hydraulique rotatif à stator intérieur et rotor en cage, extérieur, comprenant deux séries de palettes à coulisement axial de part et d'autre d'une
5 pièce de fond statorique, caractérisé en ce que la pièce de fond statorique est limitée à au moins une branche radiale (3A) présentant, de part et d'autre d'elle-même, une plage (5) et deux rampes (4) de part et d'autre de cette plage, les
10 palettes (2-2A) des deux séries étant destinées à se rencontrer dans une zone dépourvue de fond statorique, cette disposition limitant au maximum les effets de frottement entre les palettes et le fond statorique constitué seulement par les plages (5) et les rampes (4).

2. Dispositif selon la revendication 1, caracté-
15 risé en ce que dans le cas de plusieurs branches radiales statoriques (3A), celles-ci sont disposées en étoile et séparées par des zones dépourvues de fond statorique, les palettes des deux séries se rencontrant dans ces zones.

3. Dispositif selon l'une quelconque des reven-
20 dications 1 et 2, caractérisé en ce que l'étanchéité est réalisée par le contact, bout à bout et sous pression, des palettes (2-2A) des deux séries de palettes.

4. Dispositif selon l'une quelconque des reven-
25 dications 1 et 2, caractérisé en ce que l'étanchéité est réalisée par le contact latéral en recouvrement, sur une certaine portion et sous pression, des palettes (2-2A) des deux séries de palettes.

5. Dispositif selon l'une quelconque des reven-
30 dications 1 à 4, caractérisé en ce que, à l'effet de limiter encore les effets de frottement entre les palettes et chaque branche statorique des trajectoires d'approche (T1) et d'éloignement (T2) des palettes par rapport aux rampes (4) sont obtenues en rendant tributaire chaque palette de la
35 palette qui la précède immédiatement, puis de celle qui la suit immédiatement, suivant qu'elle entre en contact ou qu'elle quitte une branche statorique (3A).

6. Dispositif selon la revendication 5, caracté-
risé en ce que le moyen d'asservissement entre palettes

comprend, pour chaque palette, un doigt (6) et une gorge (7) de part et d'autre d'elle-même, le doigt (6) d'une palette étant susceptible de coulisser dans la gorge (7) de la palette immédiatement voisine de sorte que, pour un même sens de déplacement, les doigts (6) sont tantôt d'entraînement, tantôt suiveurs ou vice-versa, chaque rampe étant, suivant le sens de déplacement choisi, soit ascendante soit descendante.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que chaque doigt, dans ses déplacements, peut trouver un passage (6A) pratiqué dans la partie rotorique.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la pression appliquée derrière chaque palette des deux séries de palettes (2) et (2A) est donné, séparément ou en association, par une pression mécanique, hydraulique, électromagnétique ou pneumatique.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la pression appliquée derrière chaque palette est produite par un ressort (8).

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la pression appliquée derrière chaque palette est une pression hydraulique prélevée sur la haute-pression.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la haute pression est prélevée par un canal (9) débouchant dans l'espace dans lequel évoluent les palettes.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 et 11, caractérisé en ce qu'un sélecteur de circuit (10) est prévu derrière chaque palette, de manière à tenir compte des deux sens de rotation possibles.

13. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la haute pression est amenée derrière chaque palette en traversant la palette elle-même par un canal intérieur (11), un sélecteur de circuit (10) étant prévu dans la palette.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que des gorges de détente (12) sont prévues dans une portion du stator, à l'effet d'atténuer les pulsations pouvant provenir des variations de pression.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'afin d'atténuer les pulsations et dans le but d'améliorer le rendement volumétrique par réduction des ΔP , le nombre des palettes est augmenté entre l'arrivée (HP) et le retour (BP).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les palettes (2) et (2A) sont auto-centrées par rapport à l'axe du stator.

17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que le centrage des palettes par rapport à l'axe du stator est obtenu par un épaulement (13) réalisé sur chaque palette et venant rencontrer un rebord (14) pratiqué dans les parois intérieures du logement (1) recevant la palette.

18. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que le centrage des palettes par rapport à l'axe du stator est obtenu par un anneau de guidage (15) réalisé sur une portion (3B) du stator, les palettes (2) et (2A) étant, à cet effet, crantées en extrémité (15A) afin de suivre le profil de l'anneau (15).

19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que l'extrémité en saillie de chaque palette (2) ou (2A) est pourvue de deux nez de choc (16), chaque nez de choc étant profilé de manière que le nez d'une palette (2) et le nez d'une palette (2A), en opposition, forment à eux deux une ouverture (O) se dirigeant vers le coin (C) formé par les deux rampes ascendantes (4) d'une branche statorique (3A).

20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que les palettes (2) et (2A) sont guidées longitudinalement dans des rainures (17) pratiquées dans un carter rotorique (1C) disposé entre deux pièces rotoriques latérales (1A) et (1B) du rotor en trois

parties, cette disposition permettant d'améliorer l'étanchéité des palettes.

5 21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé en ce que le centrage des palettes par rapport à l'axe du stator est réalisé par un jonc (18) disposé dans le carter (1C).

10 22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que des segments d'étanchéité (19) sont montés sur les bords des palettes à coulisement axial afin de produire l'étanchéité désirée entre la haute pression et la basse pression.

15 23. Dispositif selon la revendication 22, caractérisé en ce que les segments (19) agissent sous l'action de la pression hydraulique introduite sous ces segments par des trous de transfert (20).

24. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 22 et 23, caractérisé en ce que au moins un ressort permet le précollage de chaque segment (19) centré par au moins un pion.

20 25. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé en ce que d'autres segments d'étanchéité (21) sont prévus sur la face latérale circulaire de l'extrémité de chaque branche statorique (3A).

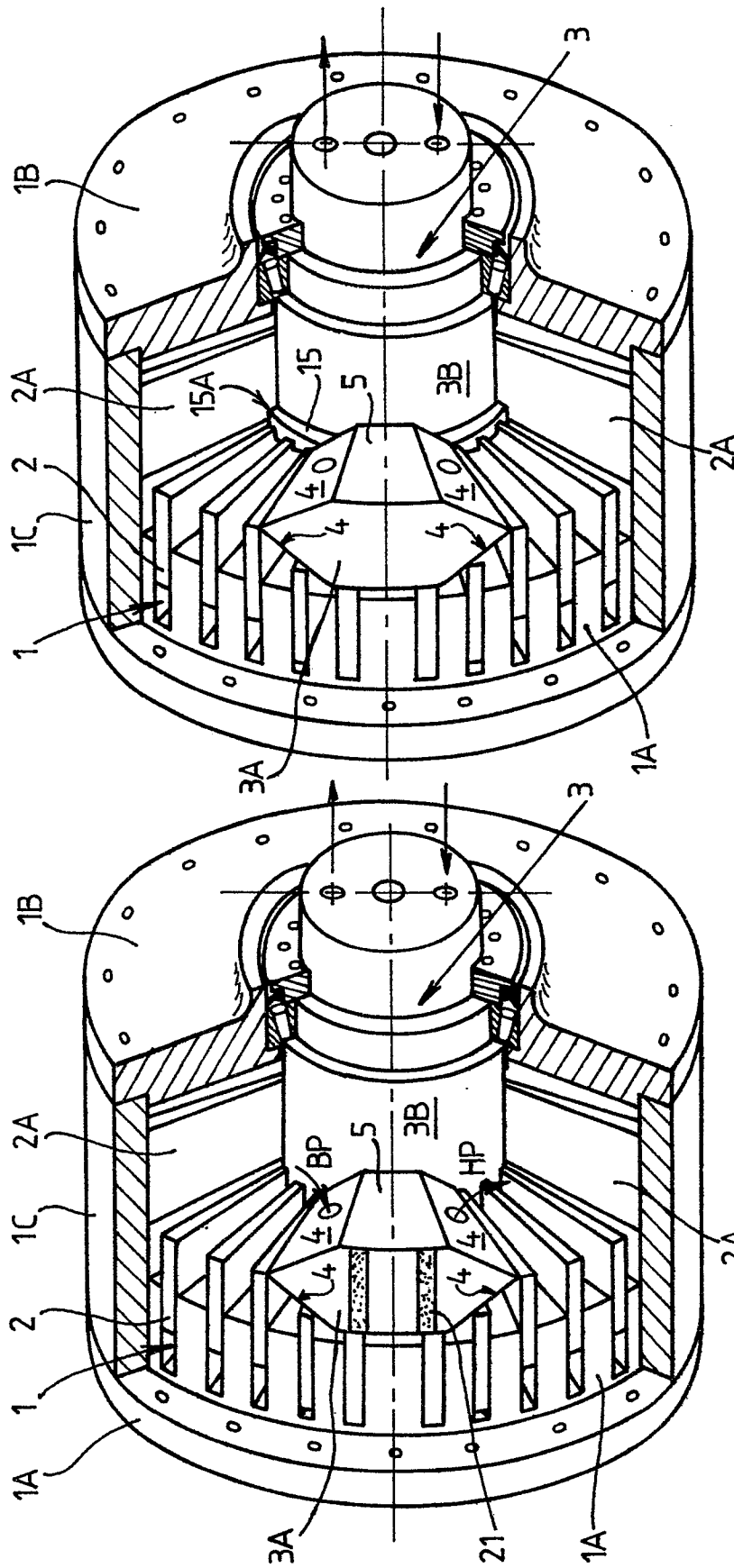


FIG. 2

FIG. 1

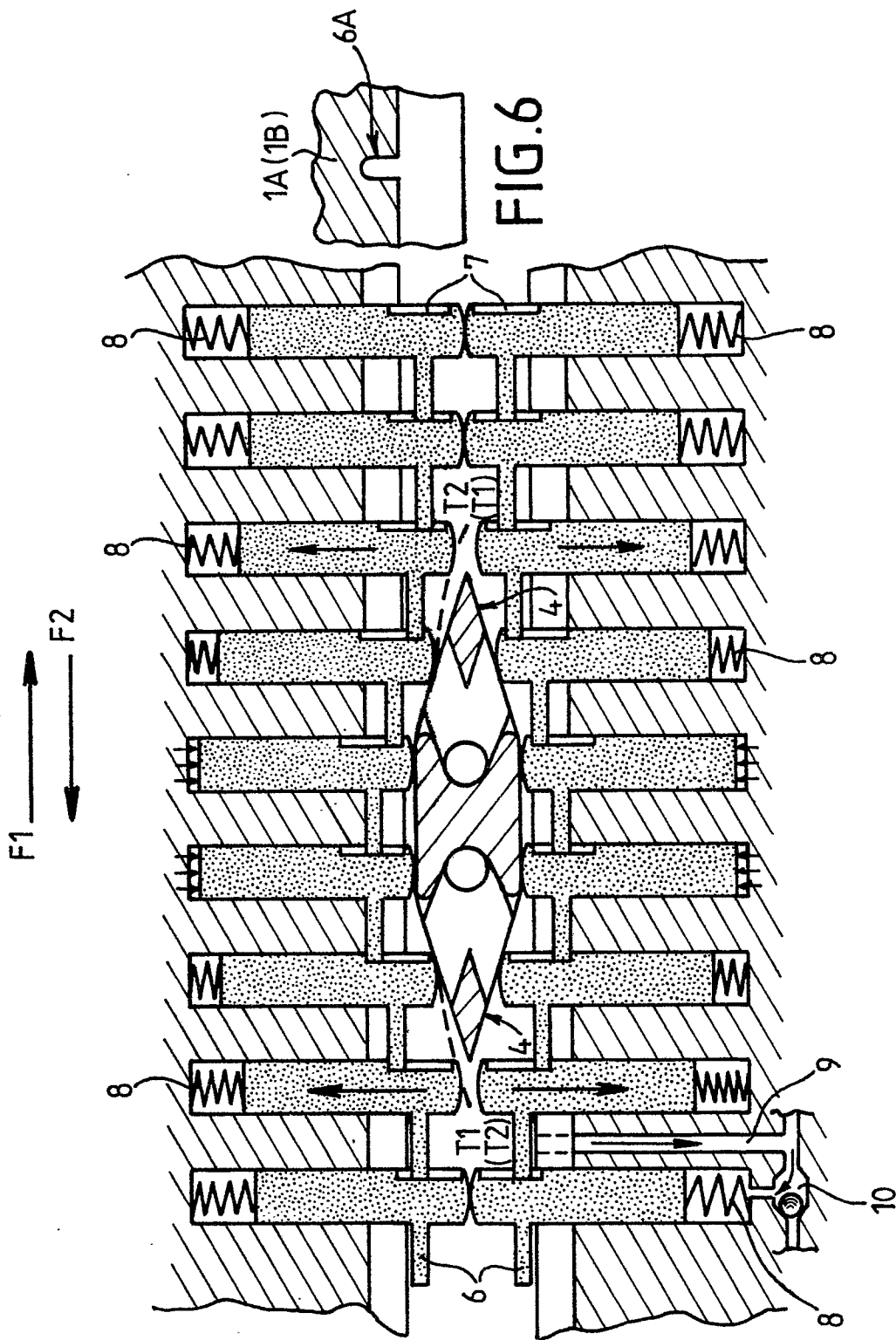


FIG. 3

FIG. 6

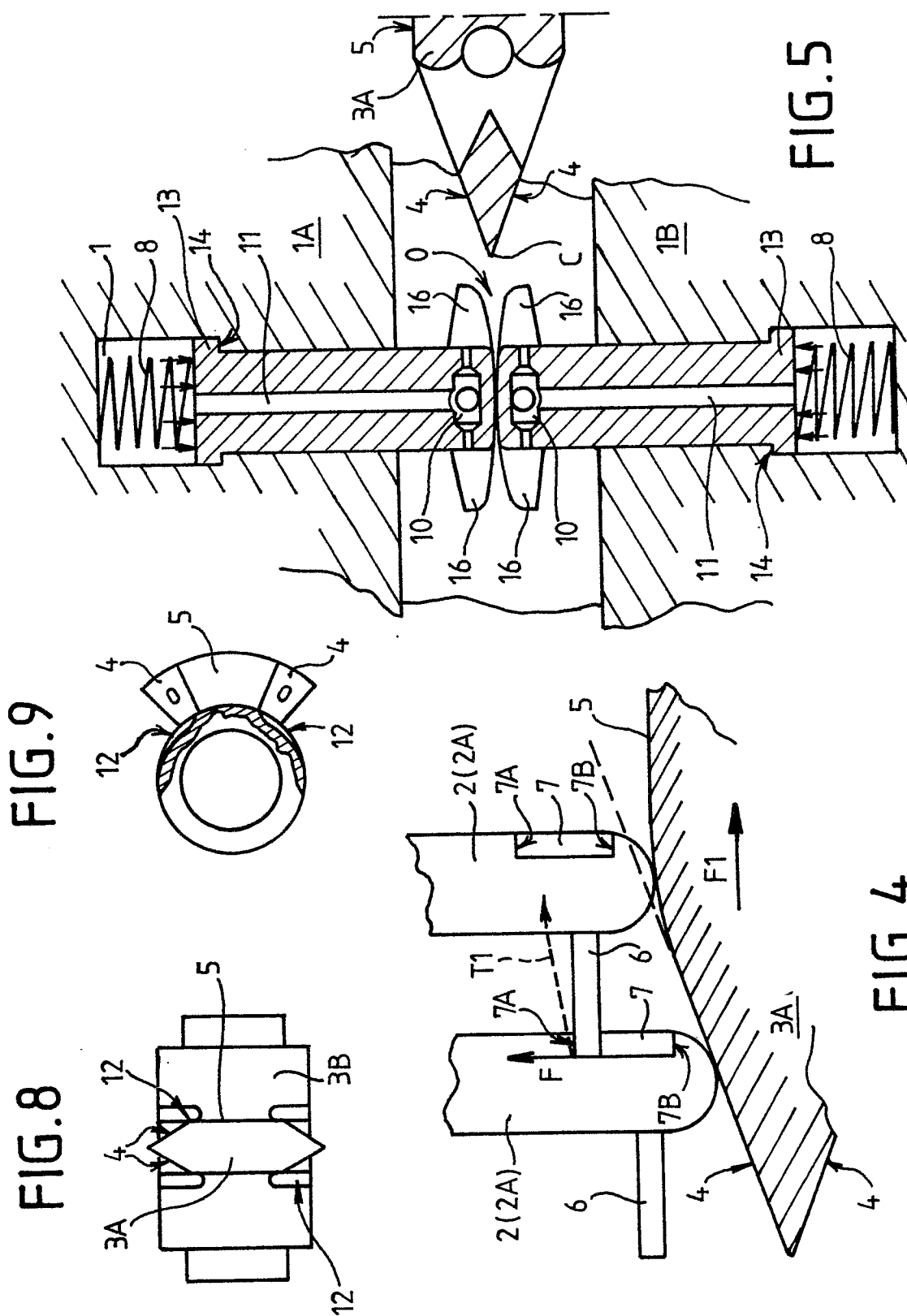


FIG. 7

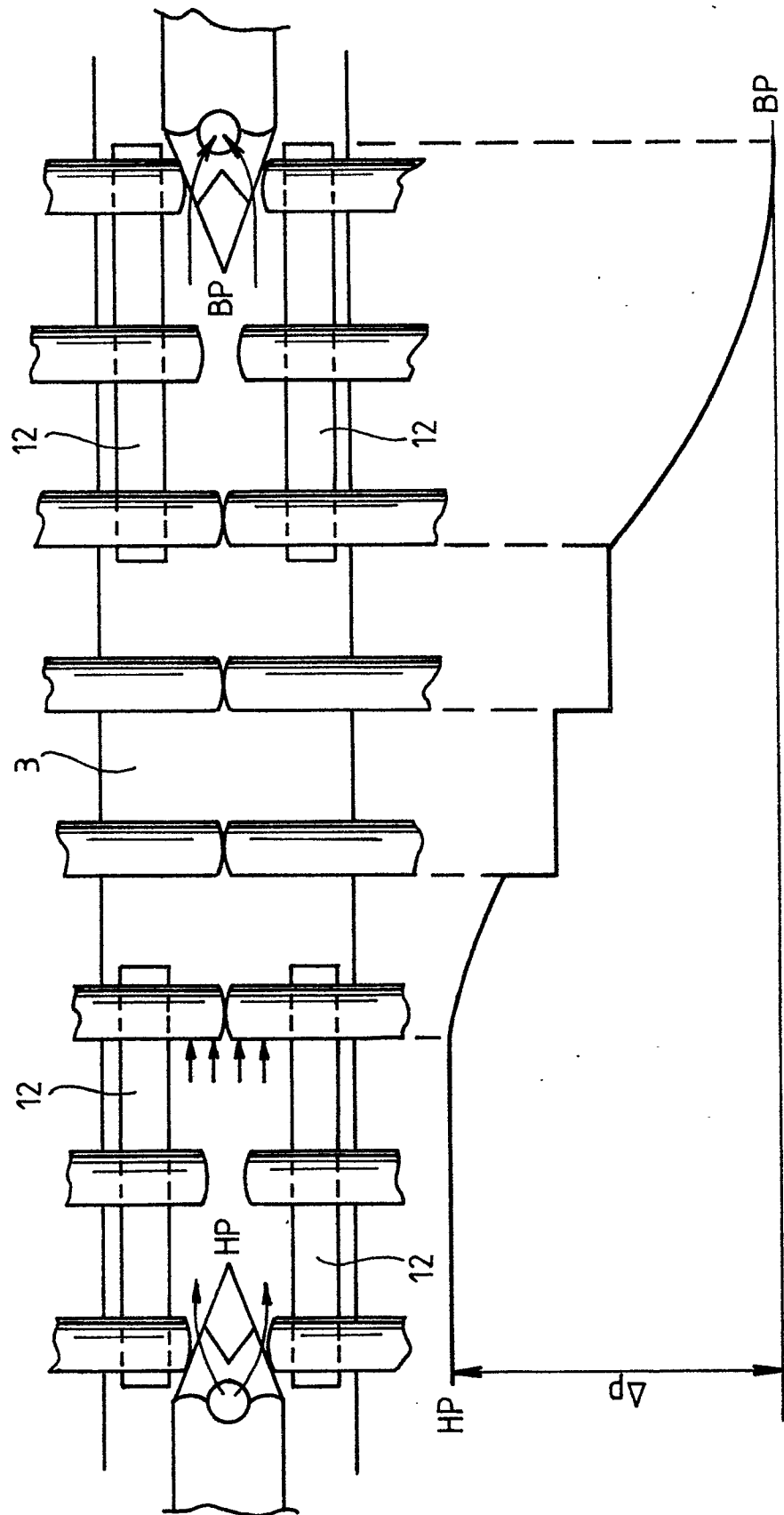


FIG.10

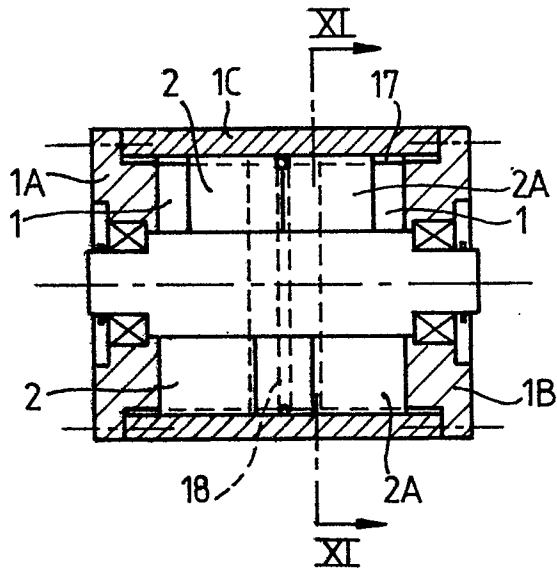
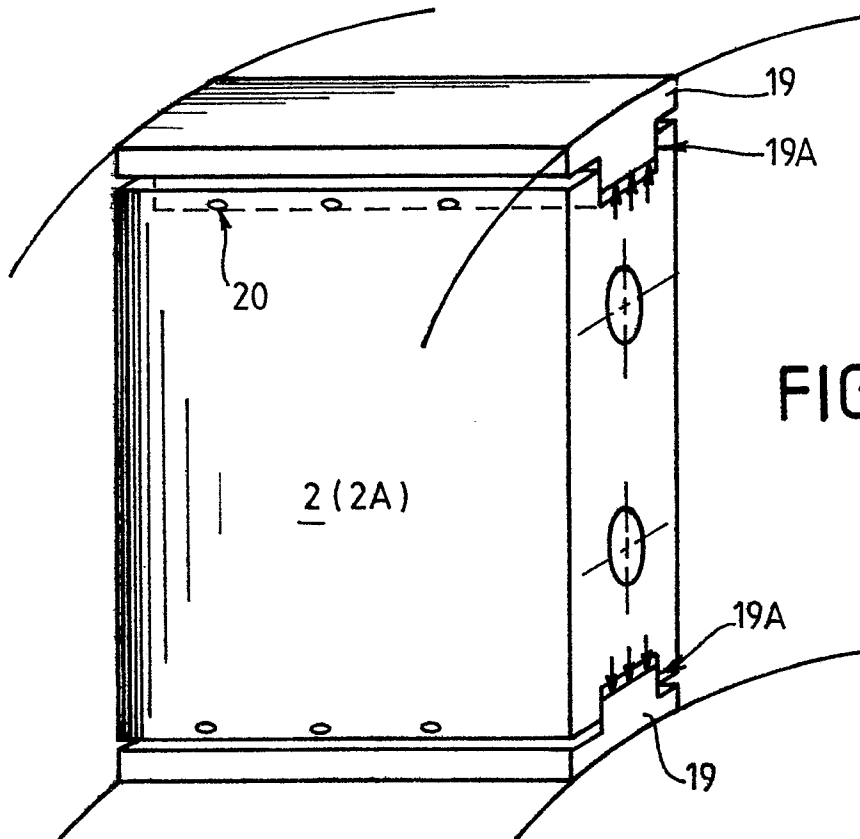
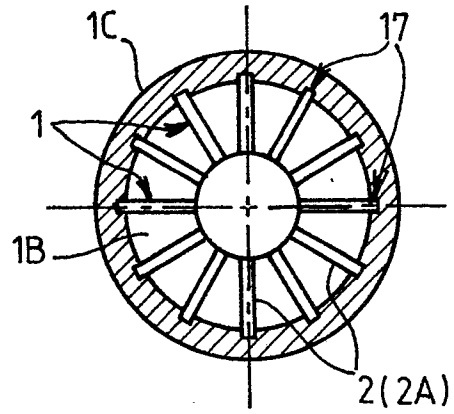


FIG.11





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0059122

Numéro de la demande

EP 82 40 0159

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	
A	<p><u>US - A - 2 220 375</u> (LYNCH)</p> <p>* Page 1, colonne de droite, lignes 18-53; figures 1,2,5; page 3, colonne de gauche, lignes 34-58 *</p> <p>--</p>	1,3,4	F 04 C 2/356
A	<p><u>DE - C - 136 276</u> (SANDERSON)</p> <p>* Page 1, colonne de gauche, deux derniers alinéas et colonne de droite, alinéa 1; figures *</p> <p>--</p>	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
A	<p><u>US - A - 1 856 523</u> (WHEATLEY)</p> <p>* Page 1, colonne de gauche, lignes 34-49; figures 3,4; page 2, colonne de gauche, lignes 20-63; figure 6 *</p> <p>--</p>	1,3,4,22	F 04 C F 01 C
A	<p><u>US - A - 1 790 561</u> (WELCH)</p> <p>* Page 1, lignes 45-89; figures 2,5; page 2, lignes 12-34; page 3, lignes 13-33 *</p> <p>--</p>	1,3	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
A	<p><u>US - A - 2 957 429</u> (FISK)</p> <p>* Colonne 5, lignes 3-9; figure 3 *</p> <p>----</p>	5,6	<p>X: particulièrement pertinent à lui seul</p> <p>Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</p> <p>A: arrière-plan technologique</p> <p>O: divulgation non-écrite</p> <p>P: document intercalaire</p> <p>T: théorie ou principe à la base de l'invention</p> <p>E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date</p> <p>D: cité dans la demande</p> <p>L: cité pour d'autres raisons</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 27-05-1982	Examineur KAPOULAS