

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 540 571**

②1 N° d'enregistrement national :

**84 01965**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : F 04 C 2/344.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 2 février 1984.

③0 Priorité DE, 5 février 1983, n° P 33 03 906.2.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 32 du 10 août 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : PIERBURG GmbH & Co.  
KG. — DE.

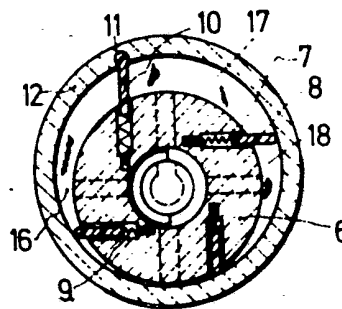
⑦2 Inventeur(s) : Manfred Brandstädter, Rainer Südbeck et  
Hans Baumgartner.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : G. Romain.

⑤4 Machine de refoulement de fluides à piston rotatif.

⑤7 Dans cette machine de refoulement de fluides comportant  
un piston rotatif excentré dans le cylindre 2 et muni de fentes  
7 dans chacune desquelles est logée une palette d'étanchéité  
mobile 8, le piston 6 est relié au cylindre 2 par encastrement  
au moyen d'une palette 10. Certaines palettes peuvent  
porter une percée faisant communiquer entre elles les cellules  
16, 17, 18 entre palettes successives.



**FR 2 540 571 - A1**

D

La présente invention concerne une machine de refoulement de fluides comportant un piston rotatif ou piston tournant disposé avec une excentricité dans le cylindre et des palettes d'étanchéité guidées dans des fentes, la paroi du cylindre formant poulie ou étant montée à rotation dans un carter et reliée par encastrement au piston qu'elle entraîne ou par lequel elle est entraînée.

Une machine de refoulement de ce genre est connue par le Modèle d'utilité DE 75 40 751 qui la décrit comme étant particulièrement puissante parce que le faible mouvement relatif entre les palettes et la paroi du cylindre réduit le travail dû à la friction et l'usure des palettes, de sorte que cette machine peut fonctionner à des vitesses de rotation élevées.

Un inconvénient de cette machine de refoulement connue peut être vu dans la complexité du mécanisme pour la liaison encastree entre le piston rotatif ou piston tournant et la paroi du cylindre, ce mécanisme étant formé par des moyens d'entraînement prévus sur le piston et par des évidements ménagés dans une paroi d'extrémité du cylindre.

Etant donné que les parois d'extrémité du cylindre sont elles aussi reliées à celui-ci, il faut que chaque tronçon du cylindre délimité par deux palettes d'étanchéité successives soit muni d'une soupape d'aspiration et d'une soupape de refoulement, l'amenée et l'évacuation du fluide à véhiculer qui sort par les parois d'extrémité tournantes ayant lieu par des évidements et ouvertures réniformes dans un couvercle fixe.

Etant donné qu'il faut prévoir une fente permettant le mouvement entre ce couvercle fixe et la paroi d'extrémité du cylindre, des fuites et pertes de charge se produisent entre les évidements.

Le problème auquel l'invention a apporté une solution consistait alors à faire en sorte que, dans une machine de refoulement du genre décrit en préambule, le

mécanisme d'entraînement soit simplifié, qu'un fonctionnement sans soupapes ou tout au plus avec une soupape d'aspiration et une soupape de refoulement soit possible, qu'il n'y ait pas de fuites et pertes de charge et que  
5 le travail dû à la friction soit davantage réduit.

La solution à ce problème consiste, selon l'invention, à assurer la liaison encastrée entre le piston et la paroi du cylindre par une palette d'étanchéité. En variante de cette disposition, ou en plus de celle-ci,  
10 il est prévu que dans un nombre de palettes d'étanchéité qui peut atteindre la totalité de celles-ci sauf une est ménagée au moins une percée disposée de telle sorte qu'elle se trouve, au moins lors du franchissement du secteur de cylindre qui peut être délimité par deux palettes  
15 successives entre le conduit d'admission et le conduit d'évacuation, recouverte par les parois de la fente dans laquelle cette palette est guidée dans le piston rotatif ou piston

D'autres caractéristiques avantageuses de l'une et/  
20 ou l'autre des dispositions selon l'invention décrites ci-dessus apparaîtront au cours de la description d'exemples d'exécution faite ci-après en se référant au dessin annexé; sur ce dernier

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale  
25 d'une machine de refoulement selon l'invention,

- la figure 2 est une vue en coupe transversale de la machine de refoulement selon la fig. 1,

les figures 3 et 4 sont des vues en coupe transversales de variantes d'exécution dérivées de la disposition selon la fig. 1,  
30

- la figure 5 est une vue en coupe transversale d'une autre machine de refoulement selon l'invention, munie ici de palettes d'étanchéité munies de pas de fluide, et

35 - les figures 6 et 7 sont des vues en coupe transversales de variantes d'exécution dérivées de la disposition selon la fig. 5.

Une machine de refoulement 1 selon l'invention, telle qu'illustrée aux fig. 1 et 2, est propre à être utilisée comme génératrice de vide, c'est-à-dire que le fluide refoulé, l'air, est envoyé dans l'atmosphère, ce qui est possible du fait du fonctionnement à sec, sans lubrifiant.

La machine de refoulement 1 se compose d'un cylindre tournant 2 formant poulie à courroie, monté sur un tourillon fixe 3 et fermé à son extrémité par un couvercle 4. Sur un maneton excentré 5 du tourillon 3 sur lequel est monté le cylindre 2 est monté dans ce cylindre un piston rotatif ou piston tournant 6. Comme représenté à la fig. 2, ce piston comporte des fentes 7 dans lesquelles sont guidées des palettes d'étanchéité 8 repoussées contre le cylindre 2 éventuellement sous la pression de ressorts 9, une palette d'étanchéité 10 étant retenue, avec possibilité de basculer, dans un évidement 11 ménagé axialement dans la paroi 12 du cylindre 2, de sorte que le piston 6 se trouve relié par cette palette 10 à la dite paroi 12 et qu'il est entraîné par cette paroi.

Aux fig. 3 et 4 sont représentées deux variantes. Dans l'une (fig.3), la palette 10 est, par un bord longitudinal, encastrée dans l'évidement axial 11 de la paroi 12 du cylindre 2 et, par son bord opposé, reçue dans un évidement axial 14 du piston 6 avec possibilité de basculer dans cet évidement. Cette possibilité de basculer implique dans le pourtour du piston 6 la présence d'un évidement 15 dans lequel la palette 10 peut s'incliner lorsque, dans cette zone, le piston 6 est au plus proche de la paroi 12. Dans l'autre variante (fig. 4), la palette 10 est solidaire de la paroi 12 du cylindre et est reçue dans la fente 7 d'un élément de guidage 13 monté à rotation dans le piston 6.

Dans les trois formes d'exécution décrites ci-dessus avec référence aux fig. 1 à 4, l'aspiration et le refoulement de l'air s'effectuent par l'intermédiaire de

conduits munis d'une soupape d'aspiration ou de refoulement et reliés à chaque cellule 16, 17, 18 comprise entre deux palettes successives 8 ou 10; ces conduits peuvent être disposés par exemple dans le piston 6 et 5 la paroi 12 du cylindre 2 ou dans le couvercle 4.

La fig. 5 illustre en coupe transversale schématique un exemple d'exécution de la machine de refoulement selon l'invention, dans lequel le piston 6 est commandé en rotation et fait tourner, par l'intermédiaire d'un organe d'entraînement non représenté, le 10 cylindre 2 monté à rotation dans un carter 24.

Les palettes d'étanchéité 19 disposées dans le piston 6 comportent chacune au moins une percée 20, tandis que la palette 8 est pleine. Dans les palettes 15 19 la percée 20 est disposée à un endroit tel que les parois 25 de la fente 7 du piston 6 dans laquelle chacune est logée obturent cette percée au moins lorsque la palette 19 considérée franchit, entre un conduit d'admission 22 et un conduit d'évacuation 23 disposés 20 dans le carter 24 et débouchant dans le cylindre 2 par la paroi d'extrémité de celui-ci, un secteur de cylindre 21 délimitable par deux palettes 8, 19 successives.

Dans le cas d'une rotation dextrorsum, le fluide 25 se trouve déplacé de la manière expliquée ci-après :

Lorsque la palette pleine 8 a franchi le conduit d'admission 22, il se forme derrière elle une chambre d'aspiration 27 dont le volume augmente progressivement, de sorte que de l'air se trouve aspiré par le 30 conduit d'aspiration 22. Simultanément, le volume de la chambre de compression 28 déjà remplie en avant de la palette 8 se fait plus petit, de sorte que de l'air est refoulé par le conduit d'évacuation 23. Les cellules 16, 17, 18 entre palettes successives 19 munies 35 de percées 20 communiquent entre elles par ces percées, ce qui compense la variation de volume de ces cellules. Les palettes percées 19 ne font étanchéité entre la

chambre de compression 28 et la chambre d'aspiration 27 que dans le secteur 26 du cylindre 2.

Il ressort de la fig. 5 que dans la position du piston 6 illustrée le conduit d'admission 22 est directement en communication avec le conduit d'évacuation 23 par les percées 20 des palettes 19; c'est pourquoi ces conduits 22, 23 doivent être équipés de soupapes (non représentées au dessin).

Dans la variante d'exécution représentée à la fig. 10 6, le piston 6 comporte deux palettes non percées 8 diamétralement opposées, de sorte qu'il n'est pas besoin de prévoir de soupapes.

A la fig. 7 est représentée simplement une variante avec liaison encastrée entre le piston 6 et la paroi 15 12 du cylindre; la structure de cette variante correspond à celle de la variante selon la fig. 4, excepté en ce qui concerne les percées 20 des palettes 19.

Dans la position entre conduits d'admission 22 et d'évacuation 23 dans le secteur de cylindre 29 dans lequel 20 la distance entre le piston 6 et la paroi de cylindre 12 est maximale, les palettes d'étanchéité non percées 8 sont sorties au maximum et sont soumises à la différence des pressions des chambres d'aspiration 27 et de refoulement 28, ce qui engendre dans la fente 7 25 une pression sur les arêtes considérable. Cette pression engendre un grand effort de friction lors d'un déplacement de la palette 8, et si celle-ci doit rester appliquée contre la paroi de cylindre 12, il faut que cet effort soit vaincu par une force de déplacement. 30 Toutefois, cette grande force n'est nécessaire que dans le dit secteur de cylindre 29, car lorsque la palette 8 est rentrée dans la fente elle présente une surface exposée moindre et un guidage plus long, ce qui réduit considérablement la pression sur les arêtes. Les pa- 35 lettes percées 19 ne sont soumises à la pression différentielle que lorsqu'elles sont en position rentrée au maximum dans le secteur de cylindre 21 dans lequel le

piston 6 est au plus proche de la paroi 12 du cylindre; c'est pourquoi ces palettes 19 peuvent être sollicitées par une force de déplacement plus faible que celle des palettes pleines 8, ce qui peut être assuré par des  
5 ressorts plus faibles, un moindre poids des palettes 19 (force centrifuge) ou par d'autres dimensions ou des matériaux différents. Il en résulte un travail de friction considérablement plus faible que dans le cas des palettes pleines 8.

10 L'invention est fondamentalement transposable aussi à des machines de refoulement selon le principe du piston tournant dont les paliers sont soumis à la force centrifuge.

## REVENDEICATIONS

1. Machine de refoulement de fluides comportant un piston rotatif ou piston tournant disposé avec une excentricité dans le cylindre et des palettes d'étanchéité guidées dans des fentes, la paroi du cylindre formant poulie à courroie ou étant montée à rotation dans un carter et reliée par encastrement au piston qu'elle entraîne ou par lequel elle est entraînée, cette machine étant remarquable en ce qu'une palette d'étanchéité (10) est reliée à la paroi (12) du cylindre (2).

2. Machine de refoulement selon la revendication 1, remarquable en ce que la palette d'étanchéité (10) est retenue à basculement dans un évidement axial (11) de la paroi (12) du cylindre.

3. Machine de refoulement selon la revendication 1, remarquable en ce que la palette d'étanchéité (10) est solidaire de la paroi (12) du cylindre et est reçue dans le piston rotatif ou piston circulaire (6) par une fente (7) d'un élément de guidage (13) monté avec possibilité de rotation.

4. Machine de refoulement selon la revendication 1, remarquable en ce que la palette d'étanchéité (10) est reçue à basculement d'une part dans un évidement axial (11) de la paroi (12) du cylindre, d'autre part dans un évidement axial (14) du piston rotatif ou piston tournant (6).

5. Machine de refoulement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, remarquable en ce que dans un nombre de palettes (19) pouvant atteindre la totalité de celles-ci moins une est ménagée au moins une percée (20) disposée de telle sorte qu'elle se trouve, au moins lors du franchissement du secteur de cylindre (21) délimitable par deux palettes (8, 19) successives entre les conduits d'admission (22) et d'évacuation (23), masquée par les parois (25) de la fente (7) dans le piston rotatif ou piston tournant (6).

6. Machine de refoulement selon le préambule de la revendication 1, remarquable en ce que dans un nombre de palettes (19) pouvant atteindre la totalité de celles-ci moins une est ménagée au moins une percée (20) disposée de telle sorte qu'elle se trouve, au moins lors du franchissement du secteur de cylindre (21) délimitable par deux palettes (8, 19) successives entre les conduits d'admission (22) et d'évacuation (23), masquée par les parois (25) de la fente (7) dans le piston rotatif ou piston tournant (6).

7. Machine de refoulement selon la revendication 5 ou 6, remarquable en ce que deux palettes d'étanchéité (8) diamétralement opposées l'une à l'autre sont pleines.

8. Machine de refoulement selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, remarquable en ce que les palettes (19) munies d'une percée (20) sont appliquées contre la paroi (12) du cylindre avec une force inférieure à celle avec laquelle le sont les palettes pleines (8).

9. Machine de refoulement selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, remarquable en ce que les palettes (19) munies d'une percée (20) sont plus légères que les palettes pleines (8).

10. Machine de refoulement selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, remarquable en ce que les dimensions des palettes (19) munies d'une percée (20) sont différentes de celles des palettes pleines (8).

11. Machine de refoulement selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, remarquable en ce que les palettes (19) munies d'une percée (20) sont en une matière différente de celle des palettes pleines (8).

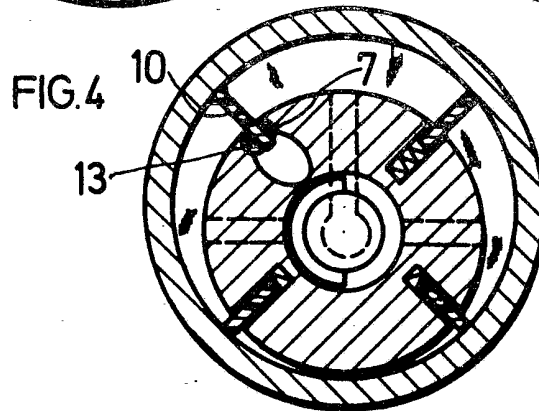
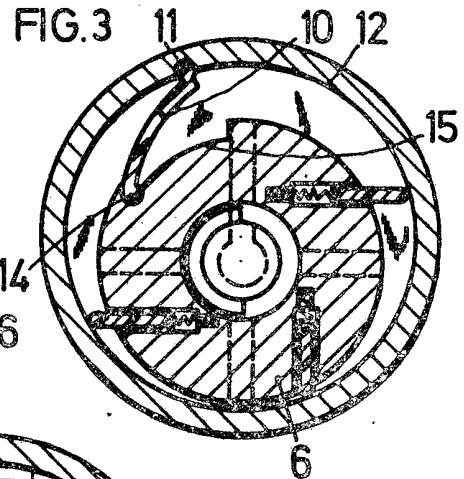
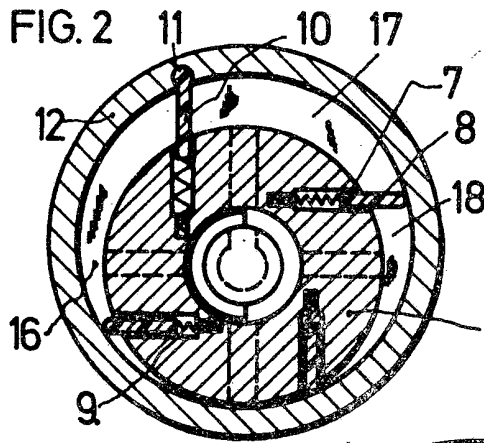
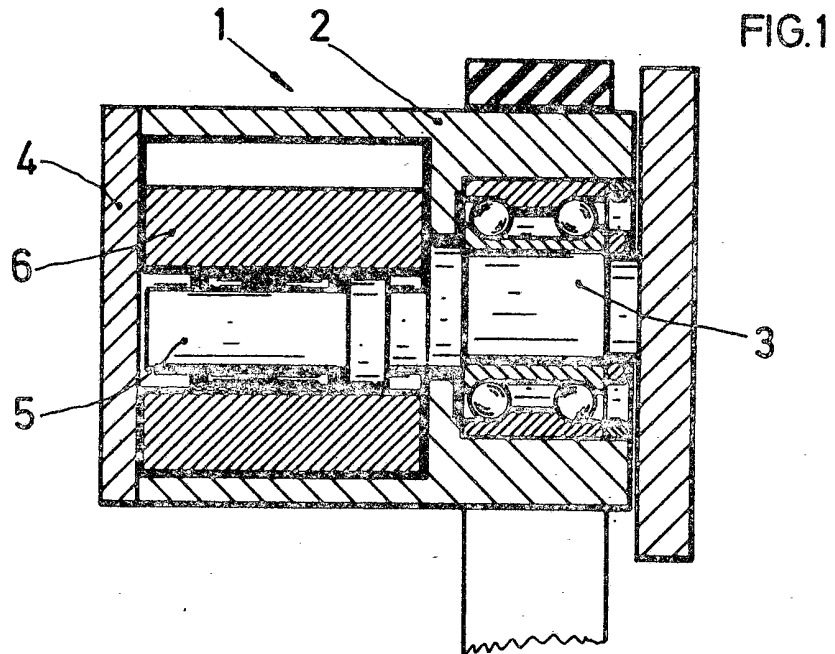


FIG. 5

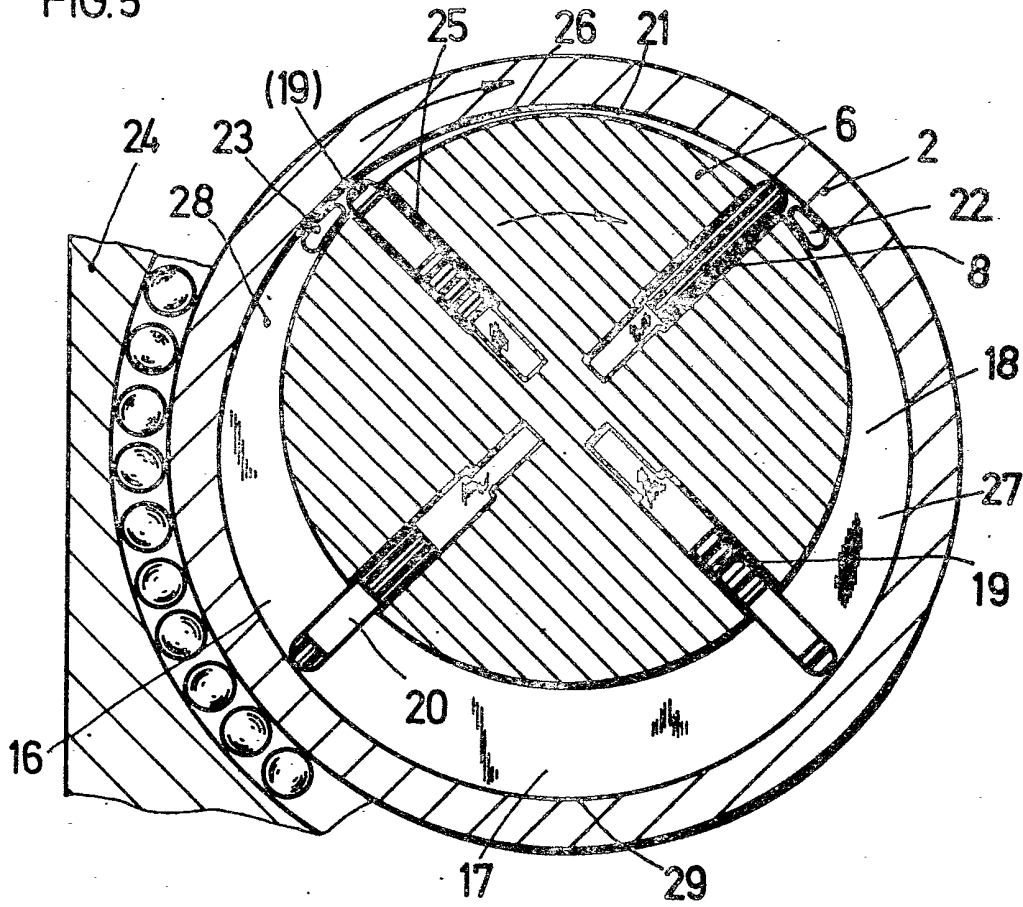


FIG. 6

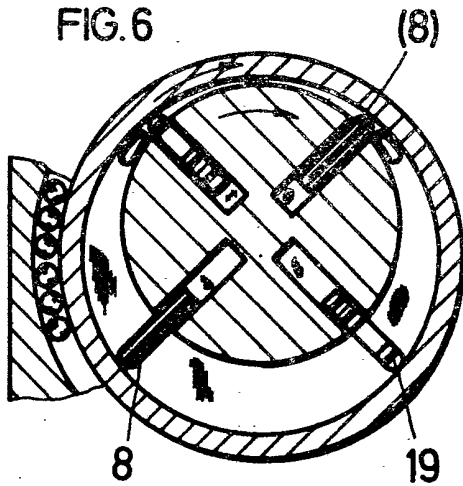


FIG. 7

