RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 496 776**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 22293**

(54) **Pompe à pistons rotatifs à chambre d'égalisation de pression.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 04 C 2/14.

(22) Date de dépôt ..... 27 novembre 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *RFA, 18 décembre 1980, n° 30 47 699 4.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 25-6-1982.

(71) Déposant : ARTHUR PFEIFFER VAKUUMTECHNIK WETZLAR GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Hermann Lang et Jürgen Steinmüller.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : A. Thibon-Littaye,
11, rue de l'Etang, 78160 Marly-Le-Roi.

2496776

L'invention concerne une pompe à pistons rotatifs dans laquelle les passages entre la chambre d'aspiration et les chambres d'engrenages sont isolés par des joints d'étanchéité à labyrinthe.

Dans les pompes à pistons rotatifs deux pistons ou plus tournent dans un carter de pompe. La rotation opposée correspond à un développement superposé des pistons sans contact mutuel, avec étanchéification simultanée, suivant une ligne ou une surface, entre le côté aspiration et le côté refoulement. La rotation est assurée à l'aide d'engrenages qui se trouvent dans des chambres d'engrenages séparées isolées de la chambre d'aspiration. Pour transmettre le mouvement de rotation aux pistons dans la chambre d'aspiration, les parois de séparation comportent des passages de traversée d'arbres. Les chambres d'engrenages sont remplies, jusqu'à une hauteur déterminée, d'huile qui, de façon appropriée, par exemple au moyens de disques centrifuges, est amenée aux paliers d'arbres et aux pigons. Etant donné qu'une pompe à pistons rotatifs doit fonctionner sans qu'il y ait d'huile dans la chambre d'aspiration, il faut éviter que de l'huile ou d'autres lubrifiants sortant des chambres d'engrenages arrivent dans la chambre d'aspiration. On doit également éviter que des substances nocives, qui peuvent être entraînées dans la chambre d'aspiration, arrivent dans les chambres d'engrenags et là puissent contaminer ou décomposer les lubrifiants. Pour ces raisons, il faut faire en sorte que la chambre d'aspiration et les chambres d'engrenages soient isolées de façon efficace aux endroits des passages de traversée des arbres.

Pour obtenir cet isolement, on utilise des garnitures étanches d'arbre qui sont disposées dans les flasques entre les paliers à roulement et le passage dans la chambre d'aspiration. Celles-ci présentent l'inconvénient qu'elles s'usent très rapidement par suite du frottement inévitable. Pour pallier cet inconvénient on a muni les traversées d'arbres de joints d'étanchéité à labyrinthes. Ceux-ci n'assurent pas une étanchéité absolue mais ils empêchent cependant le passage de particules de liquide d'une chambre à l'autre, et ils ne s'usent pas.

Toutefois, étant donné que pour des raisons de tech-

nique de fabrication, dans des joints d'étanchéité à labyrinthe toutes les fentes n'ont pas les mêmes dimensions, il peut apparaître des différences de pression qui elles-mêmes, dans le cas d'une pression d'admission et d'une pression d'aspiration constantes, font naître des courants d'égalisation entre les traversées individuelles des arbres. Cet effet se manifeste de façon plus soutenue dans le cas de pompes à plusieurs étages, dans lesquelles des pressions différentes apparaissent au niveau des traversées. Les courants d'égalisation mentionnés s'opposent à un comportement de pompage idéal des pompes à pistons rotatifs. Par leur intermédiaire des vapeurs de lubrifiant peuvent arriver dans la chambre d'aspiration, qui ne doit pas contenir d'huile, et des vapeurs provenant de la chambre d'aspiration peuvent également arriver dans les chambres d'engrenages, où elles se condensent et où elles peuvent alors contaminer ou décomposer le lubrifiant. Etant donné que l'égalisation des pressions entre les traversées d'arbres s'effectue en partie au-dessus du niveau de l'huile dans les chambres d'engrenages, de l'huile de barbotage peut en outre être envoyée en direction de la chambre d'aspiration, à la suite de quoi l'absence d'huile dans la chambre d'aspiration n'est plus assurée.

Pour au moins réduire les gaz perturbateurs ou les vapeurs perturbatrices qui se trouvent sur le trajet allant des chambres d'engrenages à la chambre d'aspiration ou inversement, suivant une méthode courante, les traversées d'arbres sont purgées et mises sous vide individuellement à l'aide d'une conduite d'aspiration propre à chacune. Ceci implique une dépense importante en moyens techniques de fabrication, notamment dans le cas de pompes à plusieurs étages.

Un autre inconvénient apparaissant dans les constructions proposées depuis lors, réside dans le fait qu'il n'y a aucune possibilité de contrôle et d'évacuation des substances non souhaitées se trouvant entre la chambre d'aspiration et les chambres d'engrenages, ce qui conduit à des perturbations notamment lorsque cela se produit très souvent.

La présente invention se propose d'éliminer les

inconvénients mentionnés pour pouvoir faire circuler des gaz et des vapeurs ne contenant pas du tout d'huile grâce à un isolement efficace de la chambre d'aspiration et des chambres d'engrenages, et de fournir un dispositif de contrôle qui permet de surveiller que le fonctionnement n'est pas perturbé.

Ceci est obtenu grâce au fait qu'on subdivise les joints d'étanchéité à labyrinthe et qu'entre les deux parties on forme des chambres d'égalisation de pression qui relient toutes les traversées d'arbres. L'égalisation des pressions peut se faire dans ces chambres d'égalisation de pression. Ceci évite que des particules d'huile soient entraînées dans la chambre d'aspiration par des courants gazeux supplémentaires dans les chambres contenant de l'huile. Des couplages distincts, qui sont équipés d'un filtre à huile, permettent l'égalisation des pressions entre la chambre d'engrenages et la chambre d'égalisation de pression.

Un perçage est ménagé entre les deux parties des joints d'étanchéité à labyrinthe ; celui-ci peut être couplé soit à un hublot étanche au vide, visible de l'extérieur, soit à une sonde de mesure d'humidité. Grâce à ces dispositions, on obtient un dispositif d'observation qui permet de surveiller le fonctionnement du dispositif. Si par suite d'un mauvais fonctionnement ou de la coopération de différents facteurs défavorables ou encore d'une charge trop importante, du liquide arrive dans la chambre d'égalisation de pression, ceci peut être déterminé visuellement au moyen du dispositif d'observation ou automatiquement par une sonde de mesure d'humidité, et ce liquide peut être évacué.

Les chambres d'égalisation de pression peuvent être mises sous vide par l'intermédiaire de conduites distinctes provenant de l'extérieur ou par l'intermédiaire de conduites appropriées de couplage avec la chambre d'aspiration de la pompe. Dans ce cas, on intercale avantageusement un piège en zéolithe pour assurer l'absence d'huile. Pour l'écoulement on utilise la différence de pression entre la chambre d'égalisation de pression et le raccord d'aspiration. Suivant une autre

disposition pour maintenir des gaz perturbateurs et des vapeurs perturbatrices hors des chambres d'égalisation de pression, celles-ci peuvent être remplies d'un gaz inerte.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'un mode de réalisation préféré mais non limitatif, représenté au dessin annexé sur lequel la figure unique est une vue en coupe schématique d'un agencement suivant l'invention.

La chambre d'aspiration 1 d'une pompe Roots contient par exemple deux pistons 2 dont le mouvement de rotation est commandé par des engrenages 3 qui se trouvent dans les chambres d'engrenages 4. Pour transmettre le mouvement de rotation des engrenages 3 aux pistons 2, les parois de séparation 5 entre les chambres d'engrenages 4 et la chambre d'aspiration 1 sont munies de traversées d'arbres. Les chambres d'engrenages 4 sont isolées de la chambre d'aspiration 1 par des joints d'étanchéité à labyrinthe 6. Suivant l'invention, les joints d'étanchéité à labyrinthe 6 sont subdivisés par des chambres d'égalisation de pression 7. Ces chambres d'égalisation de pression 7 relient toutes les traversées d'arbres se trouvant d'un côté de la chambre d'aspiration. L'égalisation de pression entre les chambres d'égalisation de pression 7 et les chambres d'engrenages 4 se fait par l'intermédiaire de filtres à huile distincts 8. Dans les perçages 9 sont montés des hublots 10 avec des sondes de mesure d'humidité 11 pour contrôler le fonctionnement du dispositif. Les extrémités extérieures des perçages 12 sont munies de dispositifs appropriés pour la mise sous vide des chambres d'égalisation de pression 7. Les chambres d'égalisation de pression 7 peuvent également être mises sous vide par l'intermédiaire de conduites de couplage 13 avec la chambre d'aspiration 1, qui sont équipées de pièges en zéolithe 14. Pour assurer une protection supplémentaire des joints d'étanchéité à labyrinthe 6 et par conséquent de la chambre d'aspiration 1 vis-à-vis de l'huile de barbotage, les paliers à billes 15 sont munis de disques ou de bagues de recouvrement 16.

REVENDICATIONS

1. Pompe à pistons rotatifs comportant au moins deux passages de traversée d'arbres entre une chambre d'aspiration (1) et des chambres d'engrenages (4), dans laquelle la chambre d'aspiration (1) est isolée des chambres d'engrenages (4) par des joints d'étanchéité à labyrinthe appropriés (6), caractérisée en ce que les joints d'étanchéité à labyrinthe (6) sont constitués de deux parties qui sont séparées par des chambres d'égalisation de pression (7) qui relient tous les passages de traversée d'arbres se trouvant d'un côté de la chambre d'aspiration (1).

2. Pompe suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'égalisation de pression entre les chambres d'égalisation de pression (7) et les chambres d'engrenages (4) se fait par l'intermédiaire de filtres à huile (8) distincts.

3. Pompe suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'au niveau des chambres d'égalisation de pression (7) sont ménagés des perçages (9) qui sont munis de hublots (10) étanches au vide visibles de l'extérieur.

4. Pompe suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce qu'au niveau des chambres d'égalisation de pression (7) sont ménagés des perçages (9) qui sont munis de sondes de mesure d'humidité (11).

5. Pompe suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les chambres d'égalisation de pression (7) peuvent être mises sous vide à partir de l'extérieur, au moyen de dispositifs appropriés (12).

6. Pompe suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les chambres d'égalisation de pression (7) peuvent être mises sous vide au moyen de conduites de couplage (13) avec la chambre d'aspiration (1).

7. Pompe suivant la revendication 6, caractérisée en ce que des pièges en zéolithe (14) se trouvent dans les conduites de couplage (13) entre les chambres d'égalisation de pression (7) et la chambre d'aspiration (1).

8. Pompe suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les paliers (15) sont munis de disques unilatéraux de recouvrement (16) ou de bagues de recouvrement (16).

figure unique

2496776

