(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 566 054**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 09204**

(51) Int Cl⁴ : F 04 B 43/06.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 13 juin 1984.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 51 du 20 décembre 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société anonyme dite : DOSAPRO MILTON ROY.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Max-Albert Malizard.

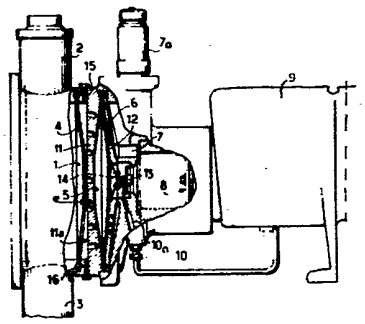
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova et Lepeudry.

(54) Pompe à membranes à chambre hydraulique intermédiaire et dispositif de compensation des fuites de la chambre de commande.

(57) L'invention concerne une pompe à membranes 4, 6 à commande hydraulique possédant une chambre hydraulique intermédiaire 5 et un système de compensation des fuites 13, 14 de la chambre de commande remarquable par le fait que la membrane de travail 4 ne coopère avec aucune plaque d'appui arrière du fait de l'existence d'un espace *e* préservé entre la face avant 11*a* de la plaque d'appui avant 11 de la membrane de commande 6.

Application aux pompes à membranes.



FR 2 566 054 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne une pompe à membrane à commande hydraulique c'est-à-dire dans laquelle le mouvement de la membrane, qui engendre la variation de volume d'une chambre de pompage, est transmis hydrauliquement par déplacement du volume d'un fluide contenu dans une chambre fermée au moyen d'un piston. Certaines de ces pompes, pour convenir à des utilisations bien spécifiques comportant deux étages hydrauliques de transmission et donc deux membranes, la première membrane séparant la chambre hydraulique de commande, dans laquelle évolue le piston, d'une chambre intermédiaire, également remplie de liquide et limitée par une seconde membrane qui l'isole de la chambre de pompage.

On sait, par ailleurs, que dans ce type de pompes, notamment lorsqu'elles fonctionnent à haute pression, il se produit des fuites dans la chambre hydraulique de commande qui peuvent engendrer des troubles dans le fonctionnement de la pompe (perte de débit, cavitation dans la chambre hydraulique, perforation de la membrane...), si la compensation de ces fuites n'est pas prévue. Il existe plusieurs dispositifs de compensation de ces fuites, l'un d'eux, automatique, résidant dans la mise en oeuvre d'un clapet de fermeture d'une canalisation d'alimentation de la chambre de commande, dont l'ouverture est commandée par la membrane de commande (ou de travail, lorsqu'elle est seule) si elle dépasse la position normale qu'elle doit prendre par rapport à une plaque d'appui arrière.

Dans le cas particulier des pompes à chambre hydraulique intermédiaire, la membrane de travail a toujours été, jusqu'à présent, limitée en mouvement lors de l'aspiration par une plaque d'appui perforée sur laquelle elle vient reposer pour des questions de sécurité. Cette disposition présente l'inconvénient de nuire au bon fonctionnement du clapet de compensation automatique car la venue en butée de la membrane de travail sur sa plaque d'appui bloque le déplacement de la membrane de commande vers le clapet, qui de ce fait n'est plus actionné. Jusqu'à présent

on palliait cet inconvénient en apportant un très grand soin au remplissage de la chambre hydraulique intermédiaire pour assurer un réglage initial aussi parfait que possible. Cette opération est cependant consommatrice de temps donc grêvant le prix de revient de la pompe tout en ne remédiant pas au problème posé par le déréglage ultérieur toujours possible en fonctionnement par suite des variations de volume incontrôlées (fuites, influence de la température, présence de gaz...) de la chambre intermédiaire.

La présente invention entend proposer une solution définitive à ce problème. A cet effet, elle a pour objet un perfectionnement à une pompe à membranes comportant une chambre de pompage, une chambre de commande hydraulique et une chambre hydraulique intermédiaire isolée de la chambre de pompage par une membrane de travail et de la chambre de commande par une membrane de commande, la membrane de commande étant disposée entre une plaque d'appui avant perforée et une plaque d'appui arrière perforée et pourvue d'un dispositif de compensation automatique des fuites dans la chambre de commande, à savoir que la pompe est dépourvue de plaque d'appui arrière pour la membrane de travail, la plaque d'appui avant de la membrane de commande étant disposée et/ou conformée de manière à posséder une face tournée vers la membrane de travail toujours située à distance de cette dernière quelle que soit sa position.

Il sera avantageux que les membranes de travail et de commande soient semi-rigides en forme, au repos, de calotte, afin de délimiter de manière indéformable le volume de la chambre hydraulique intermédiaire et d'en permettre le remplissage de manière aisée et sûre.

Dans une variante de réalisation de ladite plaque d'appui, celle-ci est constituée par une simple tôle perforée de forme correspondant à cette prise par la membrane de commande en fin de course de refoulement de la pompe. Ladite tôle est alors bordée à sa périphérie par un anneau de montage et de pincement des membranes pourvu d'orifices de remplissage et de purge de ladite chambre intermédiaire.

L'invention sera mieux comprise au cours de la description donnée ci-après à titre indicatif et non limitatif d'un exemple de réalisation qui permettra d'en dégager les avantages et les caractéristiques secondaires.

Il sera fait référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'une pompe équipée du dispositif selon l'invention,
- la figure 2 illustre par une vue de détail, une variante de réalisation de l'invention.

En se reportant tout d'abord à la figure 1, on voit une pompe à membranes qui comporte une chambre de pompage 1 équipée d'un clapet d'aspiration 3 et d'un clapet de refoulement 2, une membrane de travail 4 séparant la chambre de pompage 1 d'une chambre hydraulique intermédiaire 5, une membrane de commande 6 isolant la chambre 5 d'une chambre hydraulique de commande 7 dans laquelle pénètre un piston 8 susceptible d'être animé d'un mouvement alternatif par un mécanisme d'entraînement non représenté. Le carter 9 enveloppe ce mécanisme d'entraînement (ou de transmission) et constitue un réservoir d'huile duquel est issue une conduite de réalimentation 10 de la chambre 7.

La membrane de commande 6 évolue entre une plaque d'appui avant 11 située dans la chambre hydraulique intermédiaire 5 et qui est perforée pour l'écoulement du fluide au travers elle, et une plaque d'appui arrière 12. Ces plaques limitent le débattement de la membrane et permettent d'éviter à celle-ci d'être sollicitée au-delà de ses possibilités de déformation, ce qui pourrait conduire à des déchirures.

En outre la plaque d'appui arrière 12 est équipée en son centre d'un mécanisme de compensation automatique des fuites dans la chambre 7. Ce mécanisme, représenté schématiquement, comporte un clapet 13 d'obturation de l'extrémité 10a de la conduite de réalimentation maintenu par un ressort en position fermée. Le clapet 13 est soli-

daire d'une pièce d'actionnement 14 dont la face frontale forme la surface centrale de la plaque d'appui 12, en continuité avec la surface annulaire fixe de cette dernière. On voit ainsi que s'il manque du fluide dans la chambre hydraulique de commande, lorsque le piston 8 approche de sa fin de course arrière, la membrane 6 est tirée plus en arrière qu'en fonctionnement normal et appuie par sa partie centrale sur la pièce ou coupelle 14 ouvrant ainsi le clapet 13 et autorisant une introduction supplémentaire d'huile dans la chambre 7 ; la membrane 6 n'est alors plus sollicitée vers l'arrière et conserve une position acceptable. On signalera que seul le principe de fonctionnement du dispositif de compensation est ici exposé, des dispositions constructives particulières non représentées permettant de prendre en compte les problèmes particuliers que pose cette compensation notamment en relation avec une soupape de sécurité 7a de la chambre 7.

Dans ce cadre, les dispositions spécifiques de l'invention résident dans le fait que la plaque d'appui avant 11 de la membrane 6 ne constitue pas plaque d'appui arrière de la membrane 4. En effet, si cela était le cas, comme dans l'art antérieur, le placage de la membrane 4 sur la face avant de la plaque 11 interdirait tout mouvement ultérieur vers l'arrière de la membrane 6 et par là toute possibilité à celle-ci de venir actionner le clapet 13. Ainsi en éloignant de la membrane 4 la face avant 11a de la plaque 11, on est certain de conserver, dans tous les modes de fonctionnement, à la membrane 6, son rôle d'actionneur du dispositif de compensation. La figure 1 illustre cette disposition. En effet la membrane 4 est représentée dans sa position extrême vers l'arrière, le piston 8 étant en fin de course d'aspiration et on voit qu'un espace e reste présent entre ladite face 11a et la membrane 4.

Il sera préféré de mettre en oeuvre des membranes 4 et 6 préformées en calotte en matériau semi-rigide du type élastomère recouvert sur une face au moins d'une couche de matière plastique du type tétrafluoréthylène. Ces membranes,

de forme stable au repos délimitent de manière indéformable la chambre hydraulique intermédiaire 5, ce qui permet d'une part de régler facilement le seuil de déclenchement du dispositif de compensation et d'autre part de remplir aisément la chambre hydraulique 5 au moyen des orifices de purge et d'alimentation 15 et 16.

Sur la figure 2, la plaque d'appui avant de la membrane 6 est constituée par une simple tôle perforée 17 en forme générale de calotte, fixée à ses bords par tout moyen connu (soudage notamment) sur un anneau de montage 18 qui coopère à la fixation par pincement des membranes et qui est pourvu des orifices 15 et 16 susdits.

Cette variante de construction est de construction extrêmement simple par le fait qu'elle met en oeuvre des usinages élémentaires.

L'invention trouve une application intéressante dans le domaine des pompes à membrane.

REVENDICATIONS

1. Pompe à membranes comportant une chambre de pompage (1), une chambre de commande hydraulique (7) et une chambre hydraulique intermédiaire (5) isolée de la chambre de pompage (1) par une membrane de travail (4) et de la chambre de commande (7) par une membrane de commande (6), la membrane de commande (6) étant disposée entre une plaque d'appui avant (11) et une plaque d'appui arrière perforée (12) et pourvue d'un dispositif de compensation (13, 14) automatique des fuites dans la chambre hydraulique de commande (7), caractérisé en ce que la pompe est dépourvue de plaque d'appui arrière pour la membrane de travail (4) la plaque d'appui (11) avant de la membrane de commande (6) étant disposée et/ou conformée de manière à posséder une face (11a) tournée vers la membrane de travail (4) toujours située à distance de cette dernière quelle que soit sa position.

2. Pompe selon la revendication 1 caractérisée en ce que les membranes de travail (4) et de commande (6) sont des membranes semi-rigides en forme de calotte au repos.

3. Pompe selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisée en ce que la plaque d'appui avant (11) susdite est constituée par une simple tôle (17) perforée de forme correspondant à celle prise par la membrane de commande (6) en fin de course de refoulement de la pompe.

4. Pompe selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite tôle (17) est bordée à sa périphérie par un anneau (18) de montage et de pincement des membranes, pourvu d'orifices de remplissage (16) et de purge (15) de ladite chambre intermédiaire (5).

FIG.2

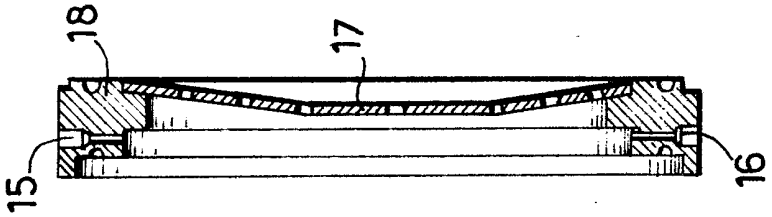


FIG.1

