



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication: **0 066 522 B2**

⑫

NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du nouveau fascicule du brevet:
31.01.90

⑤① Int. Cl.⁴: **F 04 B 43/00**

②① Numéro de dépôt: **82401008.6**

②② Date de dépôt: **02.06.82**

⑤④ **Pompe à membrane à actionnement hydraulique.**

③③ Priorité: **02.06.81 FR 8110917**

④③ Date de publication de la demande:
08.12.82 Bulletin 82/49

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
27.12.84 Bulletin 84/52

④⑤ Mention de la décision concernant l'opposition:
31.01.90 Bulletin 90/5

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

⑤⑥ Documents cités:
**FR-A- 581 223
FR-A- 1 274 473
FR-A- 1 373 780
FR-A- 1 547 601
US-A- 3 771 907**

**Carl Freudenberg, Reichelsheim, Katalog Nr. 763,
Ausgabe Juni 1980
Prospekt Carl Freudenberg, Reichelsheim "Unlösbare
Verbindungen lösen Ihre Probleme", Nr. 30D 117 5 481
Mitteilungen des Simrit-Werkes Nr. 656 (30D 656.
25.04.63)**

⑦③ Titulaire: **DOSAPRO MILTON ROY, Société dite:,
F-27360 Pont Saint Pierre (FR)**

⑦② Inventeur: **Malizard, Max-Albert, 13, rue Le long des
Bois, F-78690 Saint Remy l'Honore (FR)**

⑦④ Mandataire: **Robert, Jean-Pierre et al, CABINET
BOETTCHER 23, rue la Boétie, F-75008 Paris (FR)**

EP 0 066 522 B2

Description

Il est habituel de mettre en œuvre, dans les pompes à membranes à commande hydraulique, des membranes planes composites dont on pince le bord de manière étanche entre deux pièces mobiles du corps.

Lorsque, en position de repos, la membrane pincée est plane, elle travaille en extension, ce qui à la longue entraîne une déformation permanente. Cette déformation est, dans la pratique, aléatoire et constitue une incertitude quant au fonctionnement de la pompe.

Pour remédier à l'inconvénient d'une telle déformation, on met parfois en place une membrane de diamètre extérieur supérieur au diamètre de montage dans la pompe. Il se produit alors un flambage qui crée une incertitude quant à la position de la membrane au repos.

Ces déformations, voulues ou non, ont également une incidence sur le fonctionnement des systèmes de compensation commandée qui peut comporter des aléas indésirables. Elles constituent un problème important pour les pompes à double membrane. Il est en effet difficile de remplir correctement l'espace intermédiaire (entre les deux membranes) délimité par des membranes déformées de manière aléatoire.

Enfin le serrage de la membrane sur sa périphérie entraîne un affaiblissement de cette dernière à ce niveau, affaiblissement qui peut se traduire par une déchirure ou du moins par une longévité moins importante.

La présente invention entend remédier à ces inconvénients en proposant une pompe qui, par sa membrane et le montage de celle-ci, présente les qualités nécessaires à la suppression des incertitudes et des aléas susdits.

Par le brevet français No 581 223, on connaît une membrane en caoutchouc pour pompe dont les deux faces sont au contact de deux fluides différents, cette membrane formant une coupelle sensiblement sphérique qui comporte un bord annulaire extérieur sensiblement plan.

Par le brevet français No 1 547 601, on connaît également une membrane pour pompe à vide, qui est constituée par deux couches, l'une en caoutchouc et l'autre en un tétrafluoréthylène.

Par le brevet US No 3 771 907, on connaît une membrane pour pompe à boisson mue mécaniquement, cette membrane étant fixée dans le corps de pompe par un bourrelet faisant saillie sur chacune des faces du bord annulaire de cette membrane.

En outre, on utilise également des membrane, par exemple dans des pompes actionnées mécaniquement, qui possèdent des bourrelets périphériques de fixation et une couche de tétrafluoréthylène.

L'invention cependant a pour objet une pompe à membrane à commande hydraulique comportant au moins une membrane dont les deux faces sont au contact de deux fluides différents, cette membrane formant une coupelle sensiblement sphérique qui comporte un bord annulaire exté-

rieur sensiblement plan, le corps de pompe comportant au moins deux éléments entre lesquels la membrane est serrée, dans laquelle pompe ladite membrane est constituée par deux couches, l'une en caoutchouc et l'autre en matière plastique telle qu'un tétrafluoréthylène, l'autre couche susdite est du côté concave, chacune des faces dudit bord est pourvue d'un bourrelet de fixation de la membrane dans le corps de pompe, entre les deux éléments susdits, chacun desdits éléments est pourvu d'une gorge torique pour recevoir les bourrelets susdits, tandis que le rapprochement des éléments en fin de serrage est limité à 80% environ de l'épaisseur totale de la membrane au niveau de ses bourrelets, le serrage n'étant effectué que sur les bourrelets.

Il sera par ailleurs avantageux que la profondeur de la coupelle sphérique intérieure soit de l'ordre de 4 à 6% du diamètre intérieur dudit bord annulaire.

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

Il sera fait référence aux dessins annexés dans lesquels:

la fig. 1 est une vue en coupe de la membrane selon l'invention;

les fig. 2 et 2A illustrent une pompe à double membrane dans laquelle la membrane est appliquée, la fig. 2A étant une vue grossie d'un détail de la fig. 2.

Sur la fig. 1, on voit une membrane selon l'invention constituée par une calotte sphérique 1 de diamètre D entourée d'un rebord annulaire 2 sensiblement plan de largeur E.

Cette calotte 1 et ce rebord 2 sont en une seule pièce et constitués par un matériau composite dont la couche la plus épaisse 3 est en caoutchouc (naturel ou synthétique) et dont la couche la plus mince 4 est constituée du côté concave 1a par une matière plastique, notamment par un tétrafluoréthylène. Dans le cas de la figure, la proportion en épaisseur des deux constituants est environ $\frac{4}{5}$ pour le caoutchouc et $\frac{1}{5}$ pour le tétrafluoréthylène.

La profondeur de la calotte sphérique F (ou la flèche de celle-ci dans le plan de coupe) est comprise entre 0,04 et 0,06 D.

Il faut remarquer enfin que le rebord 2 comporte sur chacune de ses faces un bourrelet 2a et 2b constitué sensiblement par une demi-tore dont le rayon R est de l'ordre de l'épaisseur de la membrane. Dans la pratique, on a constaté que, pour toutes les membranes d'une gamme, on pouvait adopter une valeur de R égale à 2,5 mm.

La fig. 2 illustre schématiquement une pompe à double membrane à commande hydraulique. La chambre de commande 5 est associée de manière connue à un piston 6 et à un dispositif de compensation 7. Une première membrane 8 isole cette chambre d'une chambre intermédiaire 9, elle-

même isolée par une seconde membrane 10 de la chambre de pompage 11.

Les membranes 8 et 10 sont attelées, comme le montre en détail la fig. 2A, par pincement entre des éléments 12a, 12b, 12c du corps de pompe. Ces éléments sont pourvus frontalement de gorges toriques 13 pour recevoir les bourrelets 2a, 2b des membranes.

Une fois serrés les uns contre les autres, les éléments 12a, 12b, 12c ainsi que les gorges 13 ont des dimensions telles que, d'une part, l'écrasement des bourrelets 2a, 2b n'excède pas 20% de la dimension E (voir fig. 1) de la membrane à cet endroit et que, d'autre part, le reste de la membrane situé entre les éléments susdits n'est pas pincé. Ainsi, les membranes sont encastrées uniquement au niveau des bourrelets qui coopèrent avec les éléments 12a à 12c à la manière de joints toriques pour assurer l'étanchéité entre les chambres 5, 9 et 11.

Les avantages de l'invention résident dans le fait qu'une pompe équipée de la membrane ci-dessus décrite possède, à diamètre égal, une plus grande capacité. En outre, la longévité de la membrane est accrue et sa tenue en fonctionnement améliorée. L'étanchéité assurée au montage est meilleure (analogue à celle du joint torique) avec un effort de serrage inférieur à celui habituellement pratiqué sur les pompes classiques. Enfin, dans l'application aux pompes à double membrane, le volume intermédiaire est beaucoup mieux défini par les membranes selon l'invention et peut être beaucoup mieux rempli.

L'invention trouve une application intéressante dans le domaine des pompes à membranes commandées hydrauliquement, et particulièrement des pompes doseuses.

Revendications

1. Pompe à membrane à commande hydraulique comportant au moins une membrane dont les deux faces sont au contact de deux fluides différents, cette membrane formant une coupelle (1) sensiblement sphérique qui comporte un bord annulaire (2) extérieur sensiblement plan, le corps de pompe comportant au moins deux éléments (12a, 12b) entre lesquels la membrane (10) est serrée, caractérisée en ce que ladite membrane est constituée par deux couches, l'une (3) en caoutchouc et l'autre (4) en matière plastique telle qu'un tétrafluoréthylène, en ce que l'autre couche (4) susdite est du côté concave (1a), en ce que chacune des faces dudit bord est pourvue d'un bourrelet (2a, 2b) de fixation de la membrane dans le corps de pompe, entre les deux éléments susdits, en ce que chacun desdits éléments (12a, 12b) est pourvu d'une gorge torique (13) pour recevoir les bourrelets susdits et en ce que le rapprochement des éléments en fin de serrage est limité à 80% environ de l'épaisseur totale (E) de la membrane au niveau de ses bourrelets, le serrage n'étant effectué que sur les bourrelets.

2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que la profondeur (F) de la coupelle

sphérique intérieure est de l'ordre de 4 à 6% du diamètre intérieur (D) dudit bord annulaire.

3. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bourrelets (2a, 2b) susdits sont sensiblement semi-toriques, de rayon extérieur égal à 2,5 mm.

4. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte deux membranes (8, 10).

Patentansprüche

1. Membranpumpe mit hydraulischer Steuerung, umfassend mindestens eine Membran, deren beide Flächen in Kontakt mit zwei verschiedenen Fluiden stehen, welche Membran eine im wesentlichen kugelförmige Schale (1) bildet, die einen im wesentlichen flachen ringförmigen Aussenrand (2) umfasst, wobei der Pumpenkörper mindestens zwei Elemente (12a, 12b) umfasst, zwischen denen die Membran (10) eingeklemmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran durch zwei Schichten, nämlich einer (3) aus Kautschuk und einer anderen (4) aus Plastikmaterial, wie Tetrafluorethylen, gebildet ist, dass sich die andere Schicht (4) auf der konkaven Seite (1a) befindet, dass jede Seite des Randes mit einem Wulst (2a, 2b) zum Fixieren der Membran im Pumpenkörper zwischen den beiden genannten Elementen versehen ist, dass jedes der Elemente (12a, 12b) mit einer ringförmigen Rille (13) zur Aufnahme der Wülste versehen ist und dass die Annäherung der Elemente am Ende des Klemmens auf etwa 80% der Gesamtdicke (E) der Membran in Höhe ihrer Wülste begrenzt ist, wobei die Klemmung nur an den Wülsten erfolgt.

2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe (F) der inneren kugelförmigen Schale im Bereich von 4 bis 6% des Innendurchmessers (D) des ringförmigen Randes liegt.

3. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wülste (2a, 2b) im wesentlichen halbringförmig sind, mit einem Aussenradius gleich 2,5 mm.

4. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie zwei Membranen (8, 10) umfasst.

Claims

1. Hydraulically controlled diaphragm pump having at least one diaphragm, the two sides of which are in contact with two different fluids, said diaphragm forming a cup-shaped member (1) which is substantially spherical, which comprises an annular outer edge (2) substantially plane, the pump body having at least two elements (12a, 12b) between which the diaphragm (10) is gripped, characterized in that said diaphragm is constituted by two layers, one (3) in rubber and the other (4) in plastic material such as tetrafluorethylene, in that said other layer (4) is on the internal side (1a), in that each face of said edge is provided with a bead (2a, 2b) for securing the diaphragm in the pump body between said

two elements, in that each of said elements (12, 12b) is provided with a annular groove (13) to receive beads and in that the bringing together of the elements at the end of the tightening is limited to about 80% of the total thickness (E) of the diaphragm at the level of its beads, tightening being applied on the beads only.

2. Pump as claimed in claim 1, characterized in

that the depth (F) of the internal spherical cup shaped member is between 4 to 6% of the inner diameter (D) of said annular edge.

3. Pump as claimed in claim 1 characterized in that the beads (2a, 2b) are substantially semi annular, of outer radius equal to 2.5 millimeters.

4. Pump as claimed in any one of the preceding claims characterized in that it comprises two diaphragms (8, 10).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

Fig. 1

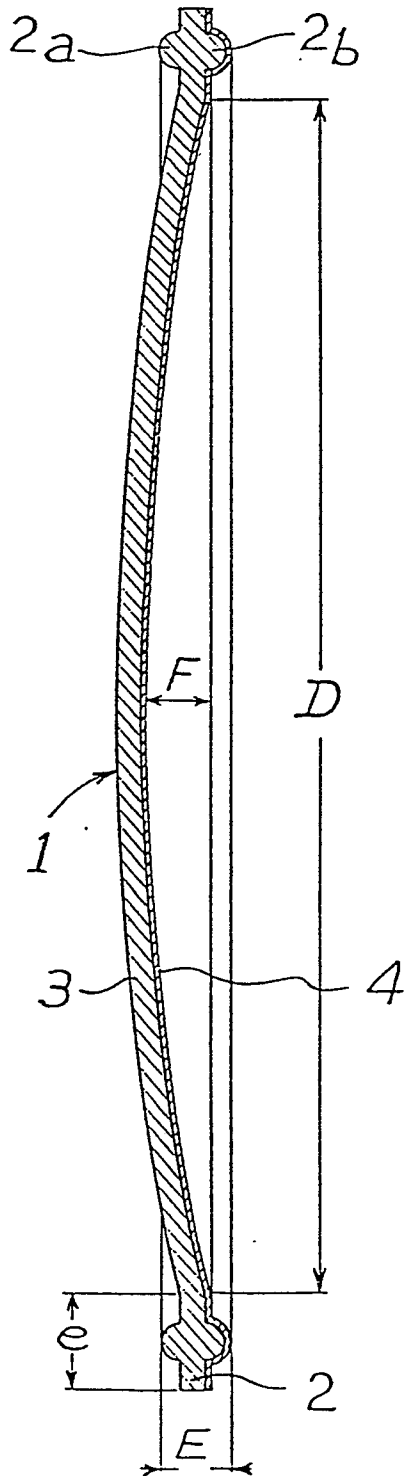


Fig. 2

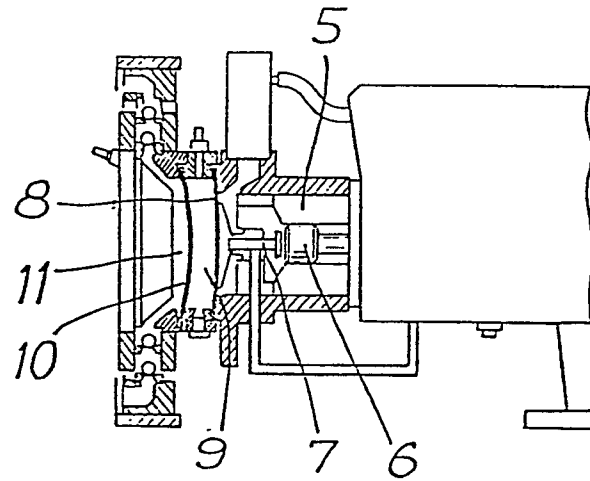


Fig. 2a

