



⑪ Numéro de publication : **0 321 338 B1**

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
27.02.91 Bulletin 91/09

⑤① Int. Cl.⁵ : **F04B 43/00**

②① Numéro de dépôt : **88403175.8**

②② Date de dépôt : **14.12.88**

⑤④ **Dispositif de détection de rupture d'une membrane de pompe à membrane.**

③① Priorité : **17.12.87 FR 8717636**

④③ Date de publication de la demande :
21.06.89 Bulletin 89/25

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
27.02.91 Bulletin 91/09

⑥④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

⑤⑥ Documents cités :
DE-A- 3 146 222
DE-B- 1 226 740
FR-A- 2 533 636

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

⑦② Inventeur : **Laziou, Alain**
5 bis sente des Jardins du Couchant
F-27610 Romilly S/Andelle (FR)

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

EP 0 321 338 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Il est connu de séparer, dans une pompe à membrane, la chambre de travail de la chambre hydraulique de commande par une double paroi souple, constituée par deux membranes parallèles. Cette disposition décrite dans le FR-A-2533636 augmente la sécurité de fonctionnement par le fait que la rupture d'une membrane n'entraîne pas la propagation du fluide pompé dans les organes mobiles de la pompe. Cette propagation est à éviter compte tenu de la nature souvent corrosive du fluide véhiculé par la pompe.

Afin de disposer d'un moyen de surveillance de l'état des membranes, on met l'espace qui les sépare en communication avec l'extérieur de la pompe au moyen d'une canalisation pourvue d'une soupape de décharge. Ainsi un écoulement dans la canalisation est-il le signe de la rupture d'une membrane.

La réalisation pratique de cette détection de rupture comporte une entretoise annulaire intercalée entre les parties périphériques des deux membranes. Un conduit radial est ménagé dans cette entretoise pour aboutir à l'espace entre les membranes. Afin que le débouché de ce conduit ne soit pas obturé par les membranes - entre lesquelles le volume a été réduit au minimum pendant le fonctionnement de la pompe - on ménage dans la surface intérieure de l'entretoise, une gorge qui forme l'extrémité périphérique de cet espace, et au fond de laquelle débouche le conduit susdit.

De manière courante également, les deux membranes et l'entretoise intercalaire, prise en sandwich entre elles, sont fixées au corps de pompe par pincement entre une portée annulaire ménagée sur le corps de pompe (côté chambre de commande hydraulique) et une portée annulaire ménagée sur la tête de la pompe (côté chambre de travail) lorsque la tête et le corps sont assemblés. Plus précisément, ces portées sont ménagées sur les grilles avant et arrière d'appui des membranes à chacun des points extrêmes de leur débattement.

L'une des conséquences de ce mode de fixation et du vide réalisé entre les membranes par la pression extérieure est que chacune d'elle a tendance au cours des débattements à s'extruder dans la gorge de l'entretoise annulaire. Cette tendance est un facteur important de détérioration des membranes conduisant rapidement à la rupture.

L'invention entend remédier à cet inconvénient en proposant un dispositif de détection de rupture de membrane amélioré et en outre plus facile à fabriquer et de coût plus faible.

A cet effet l'invention a pour objet un dispositif de détection de rupture d'une membrane de pompe à membrane actionnée hydrauliquement, constitué par une entretoise annulaire disposée en sandwich entre les zones périphériques d'au moins deux membranes

adjacentes, l'ensemble étant serré périphériquement entre deux éléments du corps de pompe, l'entretoise annulaire comportant au moins un conduit radial assurant la communication de l'espace délimité par les deux membranes et l'extérieur de la pompe, dans lequel le conduit radial débouche dans une gorge ménagée dans la face interne de l'entretoise annulaire, les parois de la gorge étant convergentes vers le centre de l'anneau.

Il est avantageux de prévoir le profil extérieur en section droite axiale de l'entretoise en forme d'ogive au niveau de la gorge, pour épouser la courbure de chacune des membranes lors de leur déflexion pendant le pompage.

Le dispositif selon l'invention est de fabrication aisée car, à partir d'une ébauche tournée, il suffit de procéder à une opération de repoussage des deux flancs de la gorge l'un vers l'autre, pour leur donner le profil extérieur désiré tout en retrécissant leur écartement afin d'interdire la pénétration du matériau des membranes dans cette gorge.

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

Il sera fait référence au dessin annexé qui représente dans une figure unique par une vue partielle en coupe, un mode de réalisation du dispositif selon l'invention.

En se reportant à cette figure, on voit deux membranes 1 et 2 montées de manière classique dans un corps de pompe 3, c'est-à-dire par pincement entre une grille d'appui arrière 4 et une grille d'appui avant 5, avec une entretoise annulaire 6 interposée. Les grilles d'appui 4 et 5 sont elles-mêmes pincées entre l'élément 7 du corps de pompe appartenant à la tête de pompage et l'élément 8 du corps constituant le bâti de la pompe. L'élément 7 définit la chambre 9 de pompage alors que l'élément 8 délimite la chambre 10 hydraulique d'actionnement de la pompe; ces éléments sont bridés l'un contre l'autre avec les grilles et l'entretoise annulaire entre eux, ainsi que des joints d'étanchéité 11.

Ce montage courant peut souffrir de nombreuses variantes de réalisation, notamment en ce qui concerne la présence l'absence ou la forme de l'une ou l'autre des grilles. Les dispositions spécifiques de l'invention qui sont décrites ci-dessus, s'appliquent à toutes ces variantes de réalisation.

L'entretoise annulaire 6 comporte une gorge interne 13 dont le volume est en communication avec l'espace intérieur délimité par les membranes 1 et 2. Cette gorge 13 communique par au moins un conduit radial 14 avec une canalisation extérieure qui n'est pas représentée mais qui peut être raccordée à l'entretoise au moyen d'une connexion vissée ou soudée dans l'orifice 15, avec, si nécessaire, l'interposition d'un clapet de non-retour. Cette canalisation

extérieure peut conduire à un détecteur de rupture de membrane constitué par exemple sous la forme d'une alarme.

On remarque que les parois latérales 13a, 13b de la gorge 13 sont repoussées l'une vers l'autre. La fente de communication de la gorge avec l'espace inter-membrane est de ce fait d'une largeur plus faible que la largeur du fond de la gorge 13. Il s'ensuit une impossibilité pour l'une ou l'autre des membranes de pénétrer dans la gorge 13 sous l'effet de la pression régnant dans l'une ou l'autre des chambres 9, 10. En outre, la surface extérieure de chaque paroi 13a, 13b est incurvée ce qui confère au profil de l'entretoise 6 dans la zone de la gorge 13, tel qu'il apparaît dans la coupe axiale de la figure, la forme d'une ogive.

Ainsi dans la zone où la membrane est très fortement sollicitée en fatigue, les parois 13a et 13b forment un appui de forme adaptée à la courbure de la membrane qui interdit une flexion de celle-ci sur un trop petit rayon de courbure.

L'intérêt de cette forme particulière, outre les avantages décrits ci-dessus, réside également dans le fait que la fabrication de l'entretoise 6 est très simple. En effet, après avoir réalisé par tournage une ébauche dans laquelle les parois latérales de la gorge 13 sont parallèles, il suffit de repousser celles-ci au tour ou par fluotournage pour obtenir une gorge 13 profilée. Cette fabrication évite d'utiliser une entretoise en deux parties pour obtenir le même résultat.

Enfin, l'entretoise possède sur ses flancs des rainures circulaires 16, dans lesquelles la matière des membranes flue lors du pincement de celles-ci. Les plaques d'appui peuvent comporter des rainures semblables pour également accueillir la matière qui flue. Cette matière peut être du polytétrafluoréthylène (PTFE) ou dans le cas de membranes composites une couche de (PTFE) et une couche d'élastomère. Ainsi les membranes sont cramponnées dans la structure de support et de fixation et l'étanchéité assurée est parfaite.

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

Revendications

1. Dispositif de détection de rupture d'une membrane de pompe à membrane actionnée hydrauliquement, constitué par une entretoise (6) annulaire disposée en sandwich entre les zones périphériques d'au moins deux membranes (1, 2) adjacentes, l'ensemble étant serré périphériquement entre deux éléments (7, 8) du corps de pompe, l'entretoise annulaire (6) comportant au moins un conduit radial (14) assurant la communication de l'espace délimité par les deux membranes et l'extérieur de la pompe, caractérisé en ce que le conduit radial (14) débouche dans une gorge (13) ménagée dans la face interne de

l'entretoise annulaire, les parois (13a, 13b) de la gorge (13) étant convergentes.

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le profil extérieur en section droite axiale de l'entretoise (6) est, au niveau de la gorge (13), de forme ogivale.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'entretoise annulaire (6) est obtenue par usinage puis déformation pour profiler la zone de ladite gorge (13).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les faces d'extrémités parallèles de l'entretoise sont rainurées (16) circulairement.

Ansprüche

1. Einrichtung zum Feststellen des Bruches der Membran einer hydraulisch betätigten Membranpumpe, bestehend aus einem ringförmigen Zwischenflansch (6), welcher sandwichartig zwischen den Umfangszonen von wenigstens zwei aneinanderliegenden Membranen (1, 2) angeordnet ist, wobei die Gesamtanordnung an ihrem Umfang zwischen zwei Elementen (7, 8) des Pumpengehäuses eingespannt ist und wobei der ringförmige Zwischenflansch (6) wenigstens einen radialen Kanal (14) aufweist, welcher eine Verbindung zwischen dem von den beiden Membranen begrenzten Zwischenraum und der Außenatmosphäre herstellt, dadurch gekennzeichnet, daß der radiale Kanal (14) in einen kehlenartigen Raum (13) mündet, welcher an der Innenseite des ringförmigen Zwischenflansches ausgebildet ist, wobei die Wände (13a, 13b) des kehlenförmigen Raumes (13) konvergent sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem axialen Längsschnitt der Zwischenflansch (6) im Bereich des kehlenförmigen Raumes (13) die Form eines Spitzbogens hat.

3. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Zwischenflansch (6) durch abtragende Bearbeitung und anschließende Verformung zum Profilieren des kehlenförmigen Raumes (13) hergestellt ist.

4. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die parallelen Endwände des Zwischenflansches ringförmig genutet (16) sind.

Claims

1. An arrangement for detecting rupture of a hydraulically actuated diaphragm-type pump diaphragm formed by an annular spacer (6) disposed in sandwich relationship between the peripheral zones of at least two adjacent diaphragms (1, 2), the assembly being

peripherally clamped between two elements (7, 8) of the pump body, the annular spacer comprising at least one radial conduit (14) providing communication between the space delimited by the two diaphragms and the exterior of the pump, characterised in that the radial conduit (14) opens into a groove (13) provided in the internal face of the annular spacer, the walls (13a, 13b) of the groove (13) being convergent.

5

2. An arrangement according to claim 1 characterised in that the external profile in axial cross-section of the spacer (6) is of ogival form at the location of the groove (13).

10

3. An arrangement according to either one of the preceding claims characterised in that the annular spacer (6) is produced by machining and then deformation to profile the zone of said groove (13).

15

4. An arrangement according to any one of the preceding claims characterised in that the parallel end faces of the spacer are circularly grooved (16).

20

25

30

35

40

45

50

55

