



⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt : **91400218.3**

⑤① Int. Cl.⁵ : **F04B 43/00**

㉑ Date de dépôt : **30.01.91**

③① Priorité : **08.02.90 FR 9001458**

⑦② Inventeur : **Lefebvre, Rémy**
7 chemin des Pâtures
F-27380 Radepont, Fleury S/Andelle (FR)

④③ Date de publication de la demande :
14.08.91 Bulletin 91/33

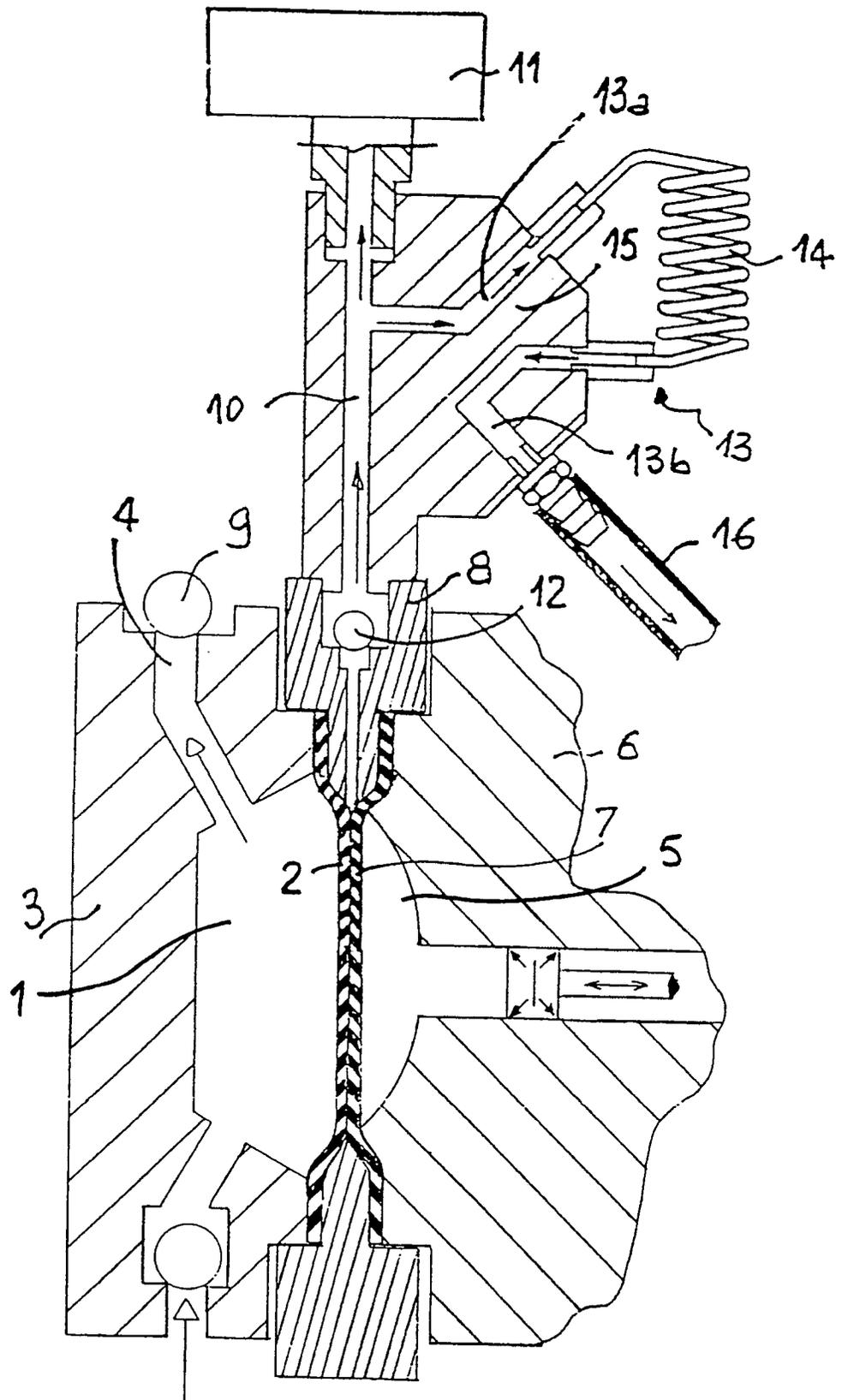
⑦④ Mandataire : **Robert, Jean-Pierre et al**
CABINET BOETTCHER 23, rue la Boétie
F-75008 Paris (FR)

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur : **DOSAPRO MILTON ROY, Société**
dite:
F-27360 Pont Saint Pierre (FR)

⑤④ **Perfectionnement à un dispositif détecteur de rupture de membrane dans une pompe à membrane double.**

⑤⑦ Le dispositif perfectionné de détection de rupture de membrane d'une pompe à actionnement hydraulique comportant deux membranes (2,7) pincées de manière étanche à leur périphérie sur une structure fixe comprenant une pièce annulaire (8) intercalée entre les deux membranes (2,7), est tel que l'espace intérieur entre les deux membranes étant en communication avec au moins une canalisation (10) reliée à un détecteur (11) extérieur au travers de la pièce annulaire intercalaire, la canalisation (10) comporte une dérivation (13) de mise en communication de son volume avec l'atmosphère à travers un conduit capillaire (14).



PERFECTIONNEMENT A UN DISPOSITIF DETECTEUR DE RUPTURE DE MEMBRANE DANS UNE POMPE A MEMBRANE DOUBLE

L'invention concerne un perfectionnement aux dispositifs de détection de rupture d'une membrane dans les pompes à double membrane à commande hydraulique.

Les pompes à commande ou actionnement hydraulique possèdent une ou plusieurs membranes qui, du fait qu'elles sont en équipression, travaillent dans de meilleures conditions que les pompes à actionnement mécanique. On utilise au moins deux membranes pour pouvoir détecter de manière simple la rupture d'une membrane, en surveillant la pression dans l'espace existant entre les deux membranes. Cet espace est délimité par les membranes elles-mêmes et par une pièce annulaire de structure, intercalée entre les membranes à leur périphérie, sur laquelle elles sont pincées par les deux parties du corps de pompe. Cette pièce annulaire comporte un conduit qui débouche à l'extérieur. Un dispositif de détection, soit de la présence d'un liquide, soit de l'existence d'une pression anormalement élevée est implanté au débouché de ce conduit, la pièce annulaire servant de support pour ce dispositif. De préférence, un clapet de non-retour est installé sur ce conduit pour éviter le retour du contenu de la canalisation entre les deux membranes, ce qui nuirait au rendement de la pompe, lors de la course d'aspiration, notamment si ce contenu est en partie gazeux.

Ce dispositif de détection de rupture de membrane présente un inconvénient lorsque le produit pompé est susceptible de diffuser à travers les membranes souples. En effet, c'est en général sous phase gazeuse que ce produit diffuse et, petit-à-petit, à chaque course de refoulement, la canalisation de surveillance se repolit de ce gaz, piégé par le clapet anti-retour. La pression peut atteindre une valeur mettant hors service le clapet de non-retour. L'espace entre les membranes ne peut plus être purgé de ce gaz, et on assiste à une perte importante de la précision du débit nominal compte-tenu de la compressibilité de ce gaz qui se détend et se comprime à chaque cycle de pompage. En outre, la pression atteint le seuil de déclenchement du dispositif de détection de la rupture de membranes et c'est une information erronée qui est ainsi délivrée par ce dernier, diminuant le crédit porté à sa fiabilité et entraînant des interventions inutiles.

L'invention entend remédier à cet inconvénient en proposant une amélioration simple des dispositifs connus de détection de rupture de membrane tels que ceux qui sont décrits dans les brevets français n°82 16301 et 87 17636.

Plus précisément, l'invention a pour objet un perfectionnement à un dispositif de détection de rupture de membrane d'une pompe à actionnement hydraulique

comportant deux membranes pincées de manière étanche à leur périphérie sur une structure fixe comprenant une pièce annulaire intercalée entre les deux membranes, l'espace intérieur entre les deux membranes étant en communication avec au moins une canalisation reliée à un détecteur extérieur au travers de la pièce annulaire intercalaire, qui consiste en ce que la canalisation comporte une dérivation de mise en communication de son volume avec l'atmosphère à travers un conduit capillaire.

De manière avantageuse, car la diffusion gazeuse est la plupart du temps toxique, la dérivation est connectée au-delà du conduit capillaire à un conduit collecteur de la fuite.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, permettant d'ajuster facilement la fuite permanente à la nature du produit pompé, la canalisation conduisant au détecteur est réalisée dans un élément rapporté sur la pièce annulaire de structure, cet élément étant pourvu, entre la canalisation et sa surface extérieure d'un tronçon interne de la dérivation auquel le conduit capillaire, en forme de tube extérieur à la pièce, est connecté de manière détachable.

Enfin, pour permettre un raccordement aisé du conduit collecteur de la fuite du gaz diffusant à travers la membrane, l'élément possède un autre conduit interne, dont les extrémités, débouchant à sa surface extérieure, comportent, pour l'une, des moyens de raccordement de l'autre extrémité du tube capillaire, et pour l'autre, des moyens de raccordement du conduit collecteur.

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

Il sera fait référence au dessin annexé dans lequel la figure unique illustre, par une vue en coupe partielle et schématique, une pompe à membrane comprenant les dispositions de l'invention.

On rappellera qu'une pompe à double membrane comporte une chambre de pompage 1, délimitée par l'une des membranes 2, et une tête de pompage 3 pourvue d'un conduit d'aspiration (non-représenté) et d'un conduit de refoulement 4. Le volume de la chambre de pompage varie parce que la membrane 2 est déformable et qu'elle est soumise à l'action d'un fluide hydraulique contenu dans une chambre d'actionnement 5, située à l'arrière de la membrane 2 et délimitée par le corps de pompe 6 et une seconde membrane déformable 7, accolée à la membrane 2. La tête de pompage et le corps de pompe sont serrés sur une pièce de structure, annulaire 8, en pinçant entre eux la périphérie des deux membranes. Quand le fluide hydraulique de travail est repoussé contre les

membranes 2 et 7, celles-ci se déforment en direction de la paroi de la tête de pompage et chassent le produit contenu dans la chambre 1 dans le canal de refoulement, à travers un clapet unidirectionnel 9. Quand le fluide est manoeuvré dans le sens contraire, les membranes sont tirées vers l'arrière et la pompe aspire le produit dans la chambre de pompage, par le conduit d'aspiration.

Le dispositif de détection de la rupture d'une membrane comporte une canalisation 10 ménagée radialement dans la pièce 8, et menant vers un détecteur 11, qui peut être un manomètre ou tout autre capteur ou dispositif déclanchant une signal d'alerte quand la pression régnant dans la canalisation 10 est supérieure à un seuil donné. Sur la canalisation 10, à la sortie de la pièce annulaire 8, un clapet de non-retour 12 empêche le retour du produit contenu dans la canalisation 10 en direction de l'espace inter-membranes quand il règne une dépression dans les chambres de travail et de pompage, lors de l'aspiration. Cette disposition est nécessaire car le produit dans la canalisation 10 est généralement gazeux et provient de la diffusion d'un composant du produit pompé à travers la membrane 2. Or du gaz présent entre les membranes se détend et se comprime à chaque cycle de pompage au détriment du débit véhiculé par la pompe.

Du fait de cette diffusion, il se produit un transfert permanent de gaz au travers du clapet 12 et la pression dans la canalisation 10 monterait s'il n'y avait pas, selon l'invention, un conduit de dérivation 13, établissant une fuite permanente de la canalisation 10 vers l'atmosphère. Cette dérivation 13 comporte un conduit capillaire 14 qui calibre la fuite de sorte qu'en fonctionnement normal de la pompe, la fuite soit sensiblement égale au débit de gaz qui pénètre dans la canalisation 10 du fait de sa diffusion à travers la membrane 2. Cette fuite permet donc d'éviter qu'à la longue, la pression dans la canalisation 10 soit trop importante et conduise au fait que, le clapet 12 ne pouvant plus jouer son rôle, le gaz s'accumule entre les membranes et fasse chuter les performances de la pompe. En outre, elle permet d'éviter que le signal d'alerte soit émis à tort par le détecteur 11 alors qu'aucune rupture de membrane ne s'est produite. En cas de rupture de l'une et/ou l'autre des membranes, la canalisation 10 se remplirait de liquide de travail ou de produit pompé, dont la viscosité est nettement supérieure à celle du gaz qui diffuse, en quantité brusquement très importante. Ce produit ou liquide subirait, au niveau du capillaire 14 une perte de charge suffisamment importante pour que, pendant la course de refoulement, la pression dans la canalisation 10 atteigne le seuil de détection. La fuite de liquide ou produit vers l'extérieur est très faible.

Dans la réalisation représentée, la dérivation 13 comporte un premier tronçon 13a, ménagé à l'intérieur d'un élément 15 de support du détecteur 11, qui

contient la canalisation 10, et qui aboutit à l'extérieur de cet élément 15. Au débouché de ce premier tronçon, le conduit capillaire 14, qui se présente sous la forme d'un tube extérieur à l'élément 15, y est raccordé de manière démontable, pour donner la possibilité d'un ajustement de la fuite en changeant le tube capillaire, par exemple en fonction de la nature du fluide pompé, ou de la puissance de la pompe, si on admet que l'élément 15 peut être identique pour plusieurs pompes. L'autre extrémité du tube capillaire est raccordée à un second tronçon 13b de la dérivation 13, ménagé dans l'élément 15, dont l'autre débouché à la surface de cet élément 15 est équipé de moyens pour le raccordement d'un conduit 16 de collecte de la fuite, ou du produit pompé en cas de rupture de la membrane 2. Cette disposition est particulièrement importante pour des pompes destinées à manipuler des produits toxiques, car elle évite leur rejet dans l'atmosphère. La présence de cet élément 15 autorise un réglage aisé du perfectionnement apporté par l'invention, par interchangeabilité des tubes capillaires 14.

L'existence d'une telle fuite permanente et des moyens pour la bien régler conduisent à une réduction très sensible des coûts de maintenance et d'entretien de la pompe, en supprimant tout risque d'abaissement de ses performances et en éliminant les fausses alertes.

Revendications

1 - Perfectionnement à un dispositif de détection de rupture de membrane d'une pompe à actionnement hydraulique comportant deux membranes (2,7) pincées de manière étanche à leur périphérie sur une structure fixe comprenant une pièce annulaire (8) intercalée entre les deux membranes (2,7), l'espace intérieur entre les deux membranes étant en communication avec au moins une canalisation (10) reliée à un détecteur (11) extérieur au travers de la pièce annulaire intercalaire, caractérisé en ce que la canalisation (10) comporte une dérivation (13) de mise en communication de son volume avec l'atmosphère à travers un conduit capillaire (14).

2 - Perfectionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la dérivation (13) est connectée au-delà du conduit capillaire à un conduit collecteur de la fuite (16).

3 - Perfectionnement selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé en ce que la canalisation conduisant au détecteur est réalisée dans un élément (15) rapporté sur la pièce intercalaire (8) de structure, cet élément étant pourvu, entre la canalisation (10) et sa surface extérieure, d'un tronçon interne (13a) de la dérivation (13) auquel le conduit capillaire (14), en forme de tube extérieur à la pièce, est connecté de manière détachable.

4 - Perfectionnement selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément 15 possède un autre conduit interne (13b), dont les extrémités, débouchant à sa surface extérieure, comportent, pour l'une, des moyens de raccordement de l'autre extrémité du tube capillaire (14), et pour l'autre, des moyens de raccordement du conduit collecteur (16).

5

10

15

20

25

30

35

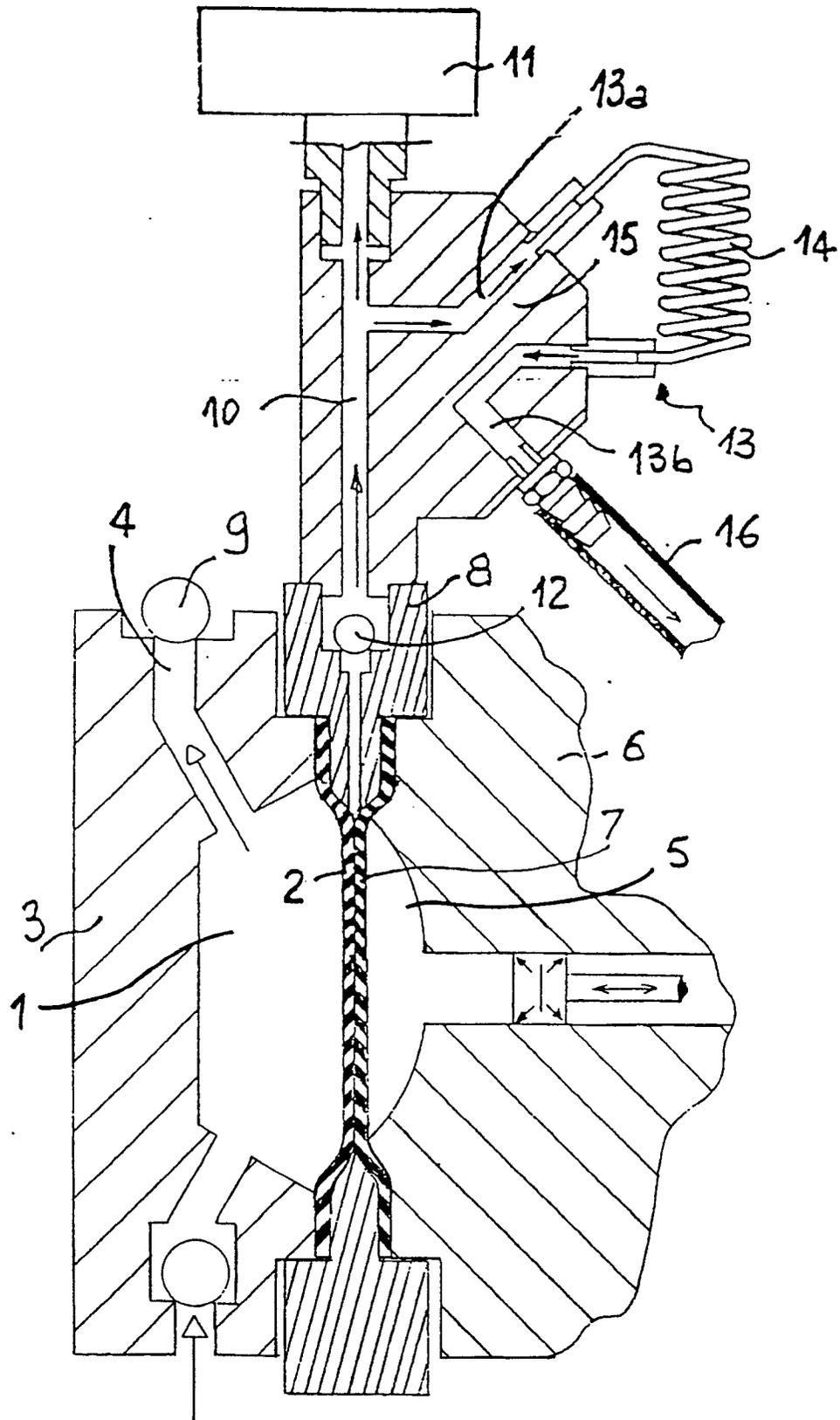
40

45

50

55

5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 0218

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	DE-A-2406838 (SIEMENS) * page 6, alinéa 3 - page 7, alinéa 1; figures 1, 2 *	1	F04B43/00
A	---	3	
Y,D	FR-A-2533636 (DOSAPRO MILTON ROY) * page 3, ligne 8 - page 4, ligne 16; figures 1, 1a *	1	
A	FR-A-2564942 (CLEXTRAL) * page 2, lignes 11 - 32; figure 1 *	1-4	
A	FR-A-2164024 (MALIZARD) * page 4, lignes 6 - 16; figures 1, 2 *	1	
A,D	FR-A-2624922 (DOSAPRO MILTON ROY) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 MAI 1991	Examineur BERTRAND G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	