

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION  
A UN BREVET D'INVENTION

A2

⑫ Date de dépôt : 04.07.90.

⑬ Priorité :

⑭ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 10.01.92 Bulletin 92/02.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑯ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés : certificat d'addition au brevet 84 10938  
déposé le 10.07.84

⑰ Demandeur(s) : BARDEY Bernard — FR.

⑱ Inventeur(s) : BARDEY Bernard.

⑲ Titulaire(s) :

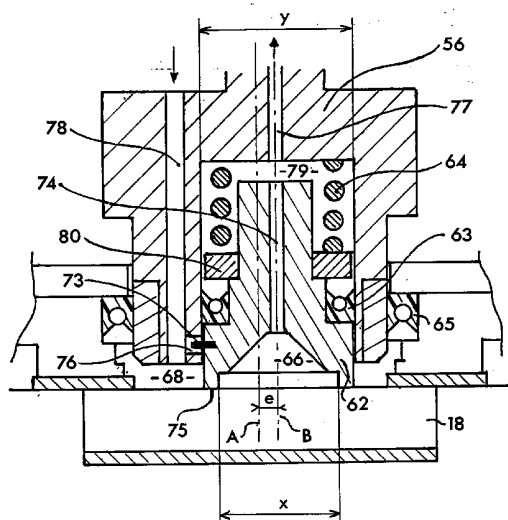
⑳ Mandataire :

⑤④ Pompe doseuse à piston alternatif.

⑤⑦ L'addition concerne le mécanisme de distribution d'un  
fluide sous haute pression, adaptable à la pompe doseuse  
du brevet principal.

Le distributeur comprend un manchon (56) avec les orifices  
d'admission (78) et refoulement (77) du fluide. Un piston  
(62) est ajusté glissant dans la chambre (79) alésée au  
diamètre (y) du manchon (56). Le piston (62) a une chambre  
(66) qui communique par un canal (74) dans la chambre  
(79). Un ressort (64) taré appuie la couronne de frottement  
(75) du piston (62) sur la céramique (18). Un joint  
d'étanchéité (63) de type "haute pression" isole la chambre  
de compression (79) de la chambre d'admission (68). Le  
piston (62) est immobilisé en rotation par une goupille (73).  
Le diamètre (y) de la chambre (79) est supérieur au diamètre  
(x) de la chambre (66).

Application de ce distributeur de fluide notamment à la  
chromatographie liquide haute performance.



Le brevet principal concerne une pompe à piston alternatif comprenant un corps de pompe, un bloc cylindre situé dans le corps de la pompe animé d'un mouvement de rotation autour d'un axe A, et dans lequel est prévu au moins un cylindre, au moins un piston logé dans le cylindre et animé d'un mouvement de translation alternatif par rapport au bloc cylindre, ce piston déterminant une chambre avec le cylindre, un bloc distributeur situé en contact avec une surface de frottement du bloc cylindre, cette surface de frottement étant perpendiculaire à l'axe A, le bloc distributeur délimitant avec la surface de frottement une chambre d'admission et une chambre de compression pour un fluide, un canal de communication étant prévu dans le bloc cylindre entre la chambre de piston et la surface de frottement, l'extrémité de ce canal de communication qui débouche sur la surface de frottement passant alternativement de la chambre d'admission à la chambre de compression au cours du mouvement de rotation relatif du bloc cylindre par rapport au bloc distributeur, ladite chambre de compression présentant une section circulaire dont le centre est décalé par rapport à l'axe A, ladite chambre d'admission entourant entièrement la chambre de compression.

La présente addition concerne un mécanisme de distribution visant à perfectionner la pompe à piston alternatif du brevet principal, de façon à permettre à cette pompe de travailler sous haute pression de fluide.

On connaît déjà les caractéristiques de la pompe doseuse à piston alternatif du Brevet Principal, mais les performances de cette pompe sont limitées à des pressions de quelques dizaines de bars.

En effet, son mécanisme de distribution possède un limiteur de pression constitué par un ressort taré à une valeur qui définit la pression de fluide maximum tolérée par la pompe.

Pour des raisons d'encombrement et d'usure de la partie frottante qui assure l'étanchéité du fluide entre la chambre de compression et la chambre d'admission, il est exclu d'incorporer un ressort capable de s'opposer à des pressions de plusieurs centaines de bars.

La présente addition au Brevet a pour objet de permettre à la pompe doseuse de travailler sous haute pression en lui incorporant un distributeur de fluide capable de supporter des pressions de plusieurs centaines de bars sans usure prématurée du joint d'étanchéité, à toutes les pressions de fluide.

Il s'agit plus particulièrement d'une pompe selon la revendication 1 du brevet principal, caractérisée en ce que le piston est ajusté glissant dans une chambre intérieure à un manchon dudit bloc distributeur qui communique avec la chambre de compression dudit piston par un canal central de celui-ci.

La pompe présente en outre avantageusement l'une au moins des caractéristiques suivantes :

- le diamètre de la chambre du manchon est de dimension supérieure au diamètre de la chambre à piston.

- le piston a une couronne de frottement qui appuie sur une céramique et qui assure l'étanchéité entre la chambre de compression et la chambre d'admission.

- le diamètre de la chambre du manchon est sensiblement égal au diamètre extérieur de la couronne de frottement du piston.

- l'axe de la chambre du manchon est excentré par rapport à l'axe de rotation de la céramique.

- le piston est immobilisé en rotation dans la chambre associée par un moyen de verrouillage.

- un ressort de compression prend appui d'une part sur le fond de la chambre du manchon et, d'autre part, sur une collerette du piston. Ce dit ressort est taré de manière à permettre à la couronne de frottement du piston d'isoler, sous basse pression de fluide, la chambre d'admission de la chambre de compression dudit piston.

- 3 -

- un joint d'étanchéité de type "haute pression" prend appui sur une collerette du piston de manière à permettre d'isoler, sous haute pression de fluide, la chambre du manchon de la chambre d'admission.

- le manchon comporte latéralement un canal parallèle à l'axe dudit manchon qui permet l'aspiration du fluide dans la chambre d'admission ainsi qu'un canal longitudinal centré par rapport à l'axe du piston qui permet le refoulement du fluide sous pression et la connection d'un élément résistant branché en sortie de ladite pompe.

L'invention, objet de la présente addition, sera maintenant décrite plus en détail en référence à la figure unique annexée.

La figure annexée est une vue en coupe qui illustre la structure et le fonctionnement du bloc distributeur de fluide sous haute pression.

Le bloc distributeur comprend un manchon 56 en acier inoxydable ayant l'axe A pour axe général de symétrie axiale. Le manchon 56 présente un alésage de diamètre  $y$  d'axe B excentré par rapport à l'axe A d'une distance  $e$ .

Le manchon 56 est fixé de façon solidaire au couvercle de la pompe, un canal longitudinal 78 débouche dans la chambre d'admission 68 du fluide hermétiquement isolée par un joint 65. Parallèlement et axé sur B, un canal longitudinal 77 permet le refoulement du fluide. L'alésage de diamètre  $y$  usiné dans le manchon 56 formant une chambre 79, guide en translation un piston 62 appliqué en permanence contre la céramique 18 par un ressort de compression 64 prenant appui sur une collerette du piston 62 par l'intermédiaire d'une rondelle 80.

Un joint d'étanchéité 63 de type "haute pression" prend appui sur une seconde collerette du piston 62.

Une goupille 73 de positionnement angulaire emmanchée serrée sur le pourtour extérieur du piston 62 est maintenue radialement par une encoche 76 usinée dans le manchon 56. L'intérieur du piston 62 forme une chambre 66 de diamètre  $x$ .

Un canal longitudinal 74 axé sur B traverse le piston 62 en son centre. La surface de frottement 75 du piston 62 sur la céramique 18 a la forme d'une couronne. Le piston 62 est usiné dans une matière du genre "Arlon". La céramique 18 est animée d'un mouvement de rotation autour de l'axe A.

Le diamètre y de la chambre 79 du manchon 56 est supérieur au diamètre x de la chambre 66 du piston 62.

Le diamètre y de la chambre 79 est sensiblement égal au diamètre extérieur de la couronne de frottement 75 du piston 62.

Le fonctionnement de ce distributeur haute pression peut être maintenant décrit :

On sait déjà, d'après le brevet principal, comment le fluide passe de la chambre d'admission 68 à la chambre de compression 66 du piston 62.

Le ressort 64 appuie en permanence le piston 62 sur la céramique 18 avec la force nécessaire à isoler, sous basse pression de fluide, la chambre de compression 66 du piston 62 avec la chambre d'admission 68 du manchon 56.

Pendant le refoulement du fluide par les pistons, celui-ci passe successivement dans les chambres 66 et 79 par le canal 74 qui traverse axialement le piston 62.

Le joint d'étanchéité 63 de type "haute pression" interdit le passage du fluide de la chambre de compression 79 vers la chambre d'admission 68. La pression de fluide augmente alors simultanément dans les chambres 66 et 79 à une valeur relative au débit de la pompe et à la résistance de l'élément connectée à la sortie du canal 77 du manchon 56.

En vertu de la loi qui définit la pression comme étant le quotient de la force exercée par un fluide sur une surface par la valeur de cette surface, et étant donné que la pression du liquide s'exerce sur une surface plus grande du piston dans la chambre 79 que dans la chambre 66, pour une même pression de fluide, la résultante des forces antagonistes agissant sur le piston 62 a tendance à appuyer plus fortement celui-ci sur la céramique 18.

Cette résultante des forces croît proportionnellement à la pression de fluide demandée à la pompe par l'élément résistant. Cette résultante s'ajoute à la force tarée du ressort 64 de compression augmentant ainsi l'étanchéité de la couronne de frottement 75 du piston 62 sur la céramique 18.

Ce distributeur travaillant en autocompression permet à la pompe de refouler des hautes pressions de liquide.

On préserve la couronne de frottement 75 du piston 62 d'une usure excessive en intervenant sur la différence des surfaces qui constituent les chambres 66 et 79.

Ce distributeur qui vient d'être décrit est particulièrement performant car il permet à la pompe de travailler dans une large gamme de pression de fluide avec une usure modérée de la couronne de frottement 75 du piston 62 sur la céramique 18.

Ceci constitue un avantage très important pour le distributeur, car, en l'absence de ce perfectionnement, celui-ci nécessiterait un ressort de compression excessivement puissant pour refouler des hautes pressions de fluide, d'où il résulterait une usure prématurée de la couronne de frottement 75, particulièrement dans la gamme des basses pressions de fluide, où la force antagoniste de la chambre 66 vis-à-vis du ressort 64 est faible.

## REVENDICATIONS

1- Pompe à piston alternatif comprenant un corps de pompe, un bloc cylindre situé dans le corps de la pompe animé d'un mouvement de rotation autour d'un axe (A), et dans lequel est prévu au moins un cylindre, au moins un piston logé dans le cylindre et animé d'un mouvement de translation alternatif par rapport au bloc cylindre, ce piston déterminant une chambre avec le cylindre, un bloc distributeur situé en contact avec une surface de frottement du bloc cylindre, cette surface de frottement étant perpendiculaire à l'axe (A), le bloc distributeur délimitant avec la surface de frottement une chambre d'admission et une chambre de compression pour un fluide, un canal de communication étant prévu dans le bloc cylindre entre la chambre de piston et la surface de frottement, l'extrémité de ce canal de communication qui débouche sur la surface de frottement passant alternativement de la chambre d'admission à la chambre de compression au cours du mouvement de rotation relatif du bloc cylindre par rapport au bloc distributeur, ladite chambre de compression présentant une section circulaire dont le centre est décalé par rapport à l'axe (A), ladite chambre d'admission entourant entièrement la chambre de compression, selon la revendication 1 du brevet principal, caractérisé en ce que le distributeur possède un piston (62) ajusté glissant dans une chambre (79) intérieure à un manchon (56) dudit bloc de distribution et qui communique avec la chambre de compression (66) dudit piston par un canal central (74) de celui-ci.

2 - Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que le distributeur possède un manchon (56) dont la chambre (79) a un diamètre (y) de dimension supérieure au diamètre (x) de la chambre (66) du piston (62).

3 - Pompe selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le distributeur possède un piston (62) dont l'appui sur la céramique (18) détermine une couronne de frottement (75) qui isole de façon étanche la chambre de compression (66) de la chambre d'admission (68).

4 - Pompe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le distributeur possède un manchon (56) dont la chambre (79) a un diamètre ( $y$ ) sensiblement égal au diamètre extérieur de la couronne de frottement (75) du piston (62)..

5 - Pompe selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le distributeur possède un manchon (56) dont la chambre (79) a un axe (B) excentré d'une valeur ( $e$ ) par rapport à l'axe (A) de rotation de la céramique (18).

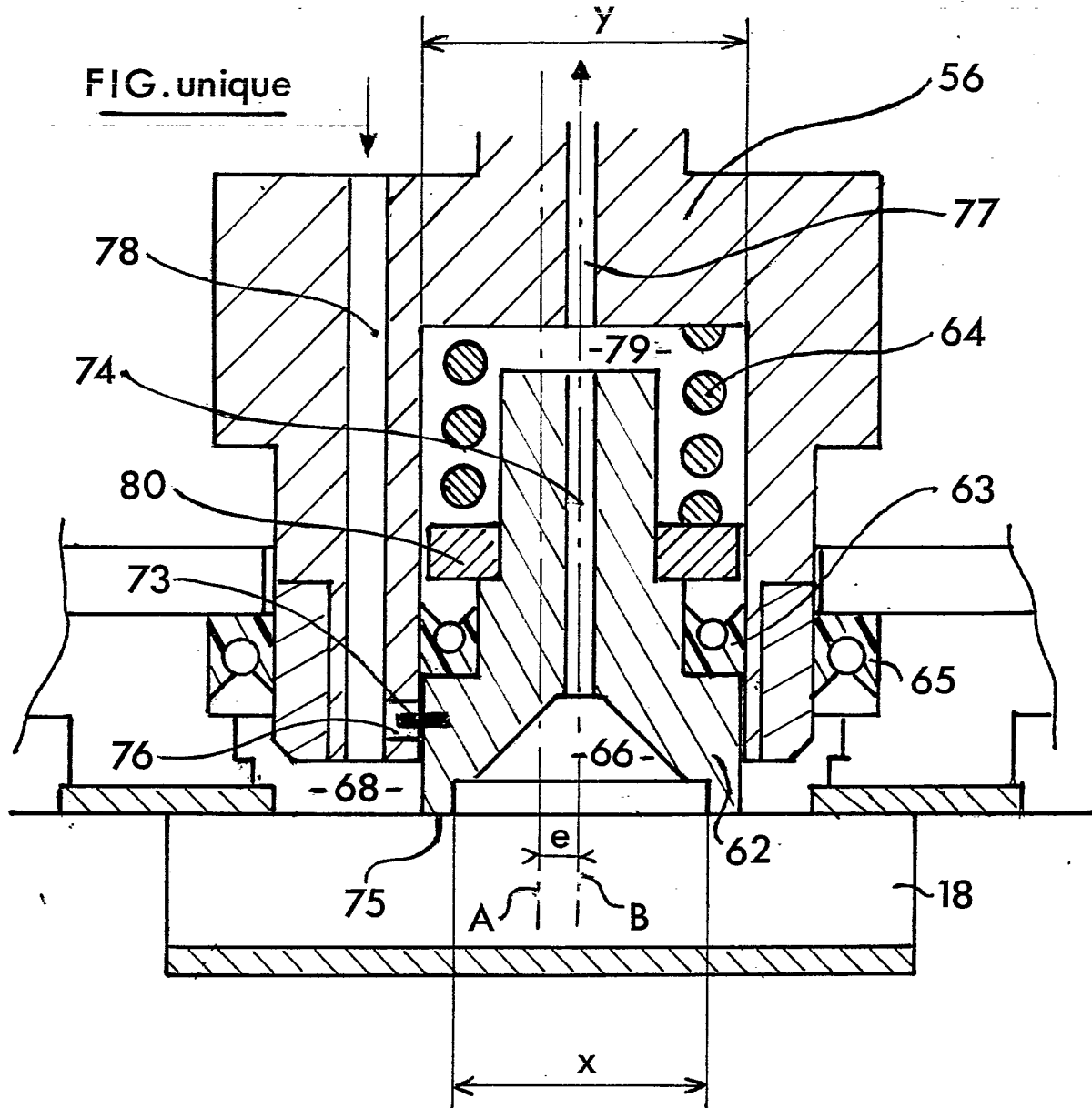
6 - Pompe selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le distributeur possède un piston (62) immobilisé en rotation par une goupille (73) portée par ledit piston et engagée dans une encoche (76) usinée dans le manchon (56).

7 - Pompe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le distributeur a un ressort de compression (64) qui prend appui sur le fond de la chambre (79) du manchon (56) et sur une rondelle (80) posée sur une collerette du piston (62) ainsi qu' un joint d'étanchéité (63) qui prend appui sur une autre collerette dudit piston.

8 - Pompe selon la revendication 7, caractérisée en ce que le distributeur a un ressort de compression (64) taré de manière à permettre à la couronne de frottement (75) du piston (62) d'isoler, sous basse pression de fluide, la chambre d'admission (68) de la chambre de compression (66) dudit piston.

9 - Pompe selon la revendication 7, caractérisée en ce que le distributeur a un joint d'étanchéité (63) de type "haute pression", qui interdit la sortie du fluide sous haute pression de la chambre de compression (79) vers la chambre d'admission (68).

10 - Pompe selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le distributeur a un manchon (56) traversé latéralement par un canal (78), parallèle à l'axe (B) dudit manchon, qui permet l'aspiration du fluide dans la chambre (68) d'admission, ainsi qu'un canal longitudinal (77) centré sur l'axe (B) qui permet le refoulement du fluide sous pression et la connection d'un élément résistant branché en sortie de ladite pompe.



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9008450  
FA 448802

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                     |                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | US-A-3056357 (BOHNHOFF)<br>* colonne 1, ligne 55 - colonne 2, ligne 12;<br>figures 1, 2, 5, 6 *<br>--- | 1-3, 6-9                                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | FR-A-2355992 (PONCHAUX)<br>-----                                                                       |                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl.5)             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        | F04B                                                      |
| Date d'achèvement de la recherche<br>19 MARS 1991                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        | Examineur<br>VON ARX H. P.                                |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b><br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication<br>ou arrière-plan technologique général<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                        |                                                           |