

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 634 826**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **88 10179**

⑤1 Int Cl⁵ : F 04 B 9/14 // A 01 M 7/00.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 28 juillet 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 5 du 2 février 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société anonyme dite : TECNOMA.* —
FR.

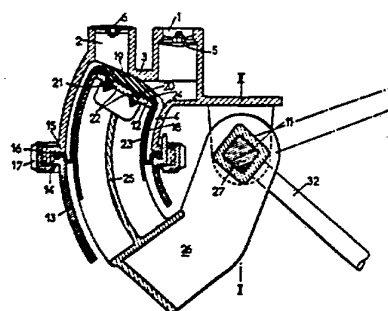
⑦2 Inventeur(s) : Patrick Jean Marie Ballu.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet de Boisse.

⑤4 Pompe à piston à mouvement alternatif, notamment à actionnement manuel.

⑤7 L'invention est relative à une pompe à piston à mouve-
ment alternatif, notamment à actionnement manuel, le piston
12 est monté pour pivoter à va-et-vient autour d'un axe 11
extérieur à la chambre 2 de la pompe. De préférence, cette
chambre est en forme de secteur de tore, et l'étanchéité est
assurée par une membrane déroulante 10 dont les bords sont
fixés aux parois de la chambre et dont la partie centrale 19
est fixée sur le sommet du piston. On obtient ainsi une pompe
dont l'actionnement, au moyen d'un levier 32, est moins fati-
gant pour l'opérateur que les pompes usuelles.



FR 2 634 826 - A1

D

La présente invention est relative à une pompe à piston en mouvement alternatif, notamment actionnable à la main.

L'origine de l'invention se trouve dans des recherches pour l'amélioration des pompes manuelles pour pulvérisateurs portables utilisés dans l'agriculture et l'horticulture, mais le lecteur comprendra, à la lecture de ce qui suit, que l'invention peut trouver des applications dans beaucoup d'autres domaines.

Les pompes manuelles utilisées actuellement pour les pulvérisateurs sont en général des pompes du type comprenant un cylindre à section circulaire dans lequel se déplace à va-et-vient un piston, également circulaire, muni d'un joint d'étanchéité. Une tige d'actionnement, munie d'une poignée, est reliée au piston, et une pièce de guidage est prévue sur le cylindre pour maintenir la tige coaxiale au cylindre. Du côté opposé à la tige, des passages d'admission et d'échappement débouchent dans le piston, ils sont munis de clapets disposés pour ne permettre le passage du fluide que dans un sens, à savoir vers le cylindre pour le clapet d'admission, et vers l'extérieur du cylindre pour le clapet d'échappement.

Un tel dispositif est si simple qu'il paraît difficile à améliorer. Il présente cependant le défaut d'obliger l'opérateur à un déplacement rectiligne de la poignée, et de la main qui l'actionne. Un tel mouvement n'est pas naturel, le corps humain étant plutôt conformé pour exécuter des mouvements en arc-de-cercle. Cela rend nécessaire la pièce de guidage, et occasionne une fatigue non nécessaire de l'opérateur.

L'inventeur s'est donc posé le problème d'améliorer ce type ancien de pompe, en mettant à profit le fait qu'il est possible maintenant d'obtenir, notamment par moulage de matière plastique, des pièces compliquées à un prix très bas.

Pour atteindre ce résultat, l'invention fournit une pompe comprenant une chambre dans laquelle peut se

déplacer un piston, des moyens d'étanchéité prévus entre les parois de la chambre et le piston, un conduit d'admission débouchant dans la chambre et pourvu d'une soupape ou clapet d'admission capable de permettre à un fluide de se diriger vers la chambre et de s'opposer au passage de ce fluide en sens inverse, et un conduit d'échappement débouchant dans la chambre et pourvu d'une soupape ou clapet d'échappement capable de permettre audit fluide de sortir de la chambre et de s'opposer au passage du fluide en sens inverse, la pompe comprenant en outre des moyens pour déplacer le piston à va-et-vient, qui présente pour particularité que le piston est monté pour pivoter à va-et-vient autour d'un axe qui ne pénètre pas dans la chambre.

De préférence, si la pompe est prévue pour être actionnée manuellement à l'aide d'un levier, le piston est monté sur un bras relié à un arbre dont l'axe est l'axe de pivotement du piston, et le levier est solidaire du bras ou de l'arbre, celui-ci étant alors solidaire en rotation du bras.

Comme on l'a dit plus haut, une pompe traditionnelle comprend quatre éléments essentiels : le cylindre avec ses conduits d'admission et d'échappement, le piston, la tige de commande et le moyen de guidage. On peut réduire ces éléments à trois, par exemple en solidarisant l'organe de guidage avec le cylindre ou le piston, mais c'est au prix d'une augmentation du poids ou d'une détérioration des résultats. L'invention permet, au moins en théorie, d'avoir deux pièces seulement, le cylindre portant des paliers sur lesquels peut pivoter l'ensemble piston-bras-levier, et cet ensemble.

Suivant une réalisation particulièrement intéressantes, les moyens d'étanchéité sont constitués par une membrane déroulante dont les bords sont fixés à la paroi de la chambre et dont la partie centrale est fixée sur le sommet du piston.

Dans ce cas, de préférence, le piston a la

forme d'un tronçon de tore dont l'axe est l'axe de pivotement du piston, ou porte une chemise ayant cette forme, et la chambre a une forme similaire, mais avec une section un peu plus grande pour permettre le libre jeu de la membrane déroulante. On obtient ainsi la meilleure réduction de l'espace mort.

Des pompes à membrane déroulante mais à piston à course rectiligne sont déjà connues. Pour les adapter à un piston à course en arc de cercle, une adaptation est nécessaire. En effet, il faut éviter un déplacement relatif de la partie centrale de la membrane par rapport au piston, qui serait source de frottement et d'usure. C'est pour cette raison que la membrane est fixée sur le sommet du piston.

D'autres réalisations sont cependant possibles, par exemple on peut prévoir que le piston a la forme d'un tronçon de tore dont l'axe est l'axe de pivotement du piston, ou porte une chemise ayant cette forme, et les moyens d'étanchéité sont constitués par un joint fixé à la paroi de la chambre et en contact étanche avec la paroi du piston pendant le déplacement de celui-ci.

Avantageusement, dans ce cas comme dans le précédent, la pompe comprend un corps de pompe en deux éléments assemblés, un premier élément comprenant une première partie de la chambre en forme de tronçon de tore et les conduits d'admission et d'échappement, ainsi qu'un support pour l'arbre, et le second élément comprend le reste de la chambre. La première partie de la chambre et le reste de celle-ci forment chacun un tronçon de tore d'amplitude angulaire à peu près égale, et le joint, ou le bord de la membrane déroulante, est maintenu par serrage entre les deux éléments.

On peut aussi prévoir que le piston porte sur sa périphérie un joint d'étanchéité, et la paroi intérieure de la chambre a la forme d'un tronçon de tore ayant pour axe l'axe de pivotement du piston, cette paroi intérieure étant en contact étanche avec le joint

d'étanchéité pendant le déplacement du piston.

Suivant un mode de fabrication avantageux, au moins une partie du piston est d'une seule pièce avec le bras, et obtenue par moulage de matière plastique.

5 L'invention va maintenant être exposée de façon plus détaillée à l'aide d'un exemple pratique, illustré avec les dessins, parmi lesquels :

Figure 1 est une coupe verticale d'une pompe selon l'invention, et

10 Figure 2 est une coupe selon la ligne II-II de la figure 1.

La figure 1 montre une pompe, destinée à un dispositif de pulvérisation, et conçue pour faire passer un liquide d'un conduit d'admission 1 à un conduit de
15 refoulement 2. Le corps de pompe 3, qui est une pièce de forme complexe, obtenue par moulage, comprend une chambre de pompage 4, en forme de secteur de tore, ouverte vers le bas et s'étendant sur un arc d'environ 30°. A la partie supérieure de la chambre 4 débouchent le conduit
20 d'admission 1 et le conduit d'échappement 2. Le conduit d'admission 1 est pourvu d'un clapet d'admission 5. Le conduit d'échappement 2 est pourvu d'un clapet d'échappement 6.

A sa partie inférieure, le corps de pompe porte
25 deux prolongements 7, 8, lesquels portent les paliers 9, 10 de l'arbre 11 qui porte le piston 12. Ces pièces seront décrites plus loin.

La chambre 4 est prolongée vers le bas grâce à une allonge 13, formée d'un segment de tube torique,
30 s'étendant sur environ 30°, et qui porte sur une de ses extrémités un flasque 14. Le bord inférieur de la chambre porte également un flasque 15 pourvu extérieurement d'un filetage 16. Un collier de serrage 17, fileté intérieurement, serre l'un contre l'autre les flasques 14
35 et 15, en se vissant sur le filetage 16. Une membrane 18, qui s'étend dans la chambre 4, est serrée par ses bords entre les flasques 14 et 15. Cette membrane 18 qui est un

élément important de la pompe, se présente, avant montage, sous la forme d'un plan pourvu, à peu près dans sa partie centrale, d'une partie plus épaisse 19. Cette partie plus épaisse porte, sur une de ses faces, deux tétons 20 et 21 pourvus de saillies d'encliquetage 22. Le piston 12, en forme de disque, présente deux trous destinés à recevoir les tétons 20 et 21, et à fixer ainsi la membrane sur le piston pour son entraînement. Le piston 12 porte une chemise 23, en forme de segment de tore, s'étendant sur environ 45°, et pourvue d'une partie supérieure plane 24 qui vient se poser sur le piston, et qui est également pourvue de trous pour les tétons 20 et 21. Cette chemise 23, immobilisée contre le piston 12 grâce aux tétons 20, 21, avec leurs saillies d'encliquetage 22, est empêchée par eux de pivoter par rapport à l'axe du piston.

Le piston 12 est porté par une tige de piston 25, à section en croix, et en forme d'arc de cercle. A son extrémité opposée au piston, la tige 25 est solidaire d'un bras 26, qui lui est sensiblement perpendiculaire. Le bras 26 est traversé par un alésage carré 27, de dimensions adaptées à l'arbre 11, qui est lui-même à section carrée.

Des coussinets 28 et 29 sont placés entre l'arbre 11 et les paliers 9 et 10. Ces coussinets présentent une surface extérieure cylindrique de révolution, adaptée à celle des paliers 9 et 10, et un alésage intérieur à section carrée, adaptée à celle de l'arbre 11.

L'arbre 11 peut coulisser dans les coussinets 28, 29 et dans l'alésage 27 du bras 26. Il peut en particulier être démonté, pour le transport, enfoncé pour diminuer l'encombrement de l'ensemble, ou placé dans une autre position permettant la mise en action facile. Pour l'immobiliser, dans la position de travail ou dans la position de rangement, les coussinets 28, 29 portent chacun un prolongement conique mâle 30, sur lequel peut se visser une tige tubulaire de réglage 31, dont l'extrémité est également conique. Le vissage de la tige de réglage 31

sert à serrer les prolongements 30 contre l'arbre 11, et à l'immobiliser en position, les coussinets étant eux-mêmes immobilisés en position axiale par les paliers 9 et 10 et le bras 26.

5 On a représenté en 32, aux figures 1 et 2, une partie de la tige du levier d'actionnement qui commande l'arbre 11. Sur la figure 1, on a représenté, en tirets, la position occupée par la tige du levier lorsque le piston est en position basse.

10 Bien que l'exemple décrit corresponde à un type de réalisation préféré, il convient de préciser que d'autres modes de réalisation sont possibles. En particulier, la forme de la chambre de pompage 4, avec son allonge 13, n'a pas nécessairement la forme d'un segment
15 de tube torique. Cette forme est seulement choisie pour limiter l'importance du volume mort. Il en serait de même si, au lieu de prévoir une membrane déroulante, on utilisait un piston indéformable en forme de segment de tore de longueur convenable, avec un joint fixe, qui
20 pourrait, par exemple, être serré entre les flasques 14 et 15. Au contraire, si on utilise un piston portant des moyens d'étanchéité glissant sur la surface de la chambre, cette surface devrait nécessairement avoir la forme d'un segment de tore creux.

25

REVENDEICATIONS

1. Pompe comprenant une chambre (4) dans laquelle peut se déplacer un piston (12), des moyens d'étanchéité prévus entre les parois de la chambre et le piston, un conduit d'admission (1) débouchant dans la chambre et pourvu d'une soupape ou clapet d'admission (5) capable de permettre à un fluide de se diriger vers la chambre et de s'opposer au passage de ce fluide en sens inverse, et un conduit d'échappement (2) débouchant dans la chambre (4) et pourvu d'une soupape ou clapet d'échappement (6) capable de permettre audit fluide de sortie de la chambre et de s'opposer au passage du fluide en sens inverse, la pompe comprenant en outre des moyens (27, 25, 26) pour déplacer le piston à va-et-vient, caractérisée en ce que le piston est monté pour pivoter à va-et-vient autour d'un axe (11) qui ne pénètre pas dans la chambre.

2. Pompe selon la revendication 1 et prévue pour être actionnée manuellement à l'aide d'un levier, caractérisée en ce que le piston est monté sur un bras (26) relié à un arbre (11) dont l'axe est l'axe de pivotement du piston, et le levier est solidaire du bras ou de l'arbre, celui-ci étant alors solidaire en rotation du bras.

3. Pompe selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens d'étanchéité sont constitués par une membrane déroulante (18) dont les bords sont fixés à la paroi de la chambre et dont la partie centrale (19) est fixée sur le sommet du piston.

4. Pompe selon la revendication 3, caractérisée en ce que le piston a la forme d'un tronçon de tore dont l'axe est l'axe de pivotement du piston, ou porte une chemise (23) ayant cette forme, et la chambre a une forme similaire, mais avec une section un peu plus grande pour permettre le libre jeu de la membrane déroulante.

5. Pompe selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le piston a la forme d'un tronçon

de tore dont l'axe est l'axe de pivotement du piston, ou porte une chemise (23) ayant cette forme, et les moyens d'étanchéité sont constitués par un joint fixé à la paroi de la chambre et en contact étanche avec la paroi du piston pendant le déplacement de celui-ci.

5 6. Pompe selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que la pompe comprend un corps de pompe en deux éléments assemblés, un premier élément (1) comprenant une première partie de la chambre (4) en forme
10 de tronçon de tore et les conduits d'admission et d'échappement (1, 2), ainsi qu'un support (9, 10) pour l'arbre (11), et le second élément (13) comprend le reste de la chambre, la première partie de la chambre et le
15 reste de celle-ci formant chacun un tronçon de tore d'amplitude angulaire à peu près égale, et le bord de la membrane déroulante (18), ou le joint, étant maintenu par serrage entre les deux éléments.

7. Pompe selon la revendication 1. ou 2, caractérisée en ce que le piston porte sur sa périphérie
20 un joint d'étanchéité, et la paroi intérieure de la chambre a la forme d'un tronçon de tore ayant pour axe l'axe de pivotement du piston, cette paroi intérieure étant en contact étanche avec le joint d'étanchéité pendant le déplacement du piston.

25 8. Pompe selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'au moins une partie du piston est d'une seule pièce avec le bras, et obtenue par moulage de matière plastique.

1-2

