

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 888 824 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.01.1999 Bulletin 1999/01

(51) Int Cl.⁶: **B05B 11/00**

(21) Numéro de dépôt: **98401668.3**

(22) Date de dépôt: **03.07.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **04.07.1997 FR 9708526**

(71) Demandeur: **VALOIS S.A.**
27110 Le Neubourg (FR)

(72) Inventeurs:
• **Hermouet, Yannic**
78230 Le Pecq (FR)
• **Jouillat, Claude**
28270 Montigny-sur-Avre (FR)
• **Beranger, stéphane**
27400 Surtauville (FR)

(74) Mandataire: **CAPRI SARL**
94, avenue Mozart
75016 Paris (FR)

(54) **Pompe manuelle à piston libre à manchette**

(57) Pompe manuelle pour la distribution de produit fluide comprenant :

- un corps de pompe (1) définissant une chambre de pompe pourvue d'un clapet d'entrée (5),
- une tige d'actionnement creuse (2) déplaçable dans le corps de pompe (1) entre une position de repos et une position enfoncée, ladite tige (2) étant sollicitée en position de repos par un ressort de rappel (6), ladite tige (2) comportant un canal interne de refoulement (20),
- un piston libre (3) monté coulissant dans le corps de pompe (1) et sur la tige d'actionnement (2), le piston (3) et la tige (2) coopérant pour former un clapet de sortie, obturant le canal interne de refoulement (20) en position de repos,

caractérisée en ce que les forces de frottement exercées entre le piston et le corps de pompe sont supérieures aux forces de frottement exercées entre le piston et la tige d'actionnement.

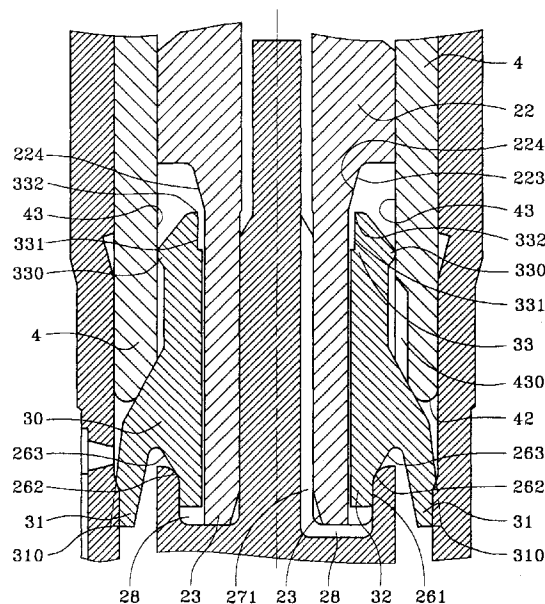


FIG. 2

EP 0 888 824 A1

Description

La présente invention concerne une pompe manuelle pour la distribution de produits fluides, tels que des parfums, et concerne plus particulièrement une pompe manuelle pour la distribution de produit fluide comprenant :

- un corps de pompe définissant une chambre de pompe pourvue d'un clapet d'entrée,
- une tige d'actionnement creuse intégrant un canal interne, ladite tige étant déplaçable dans le corps de pompe entre une position de repos et une position enfoncée, ladite tige étant sollicitée en position de repos par un ressort de rappel,
- un piston libre monté coulissant dans le corps de pompe et sur la tige d'actionnement,

le piston et la tige coopérant pour former un clapet de sortie, obturant le canal interne en position de repos.

Une pompe de ce type est notamment connue du document EP-A-0 453 357. Cette pompe comprend une tige d'actionnement déplaçable dans un corps de pompe. Un piston sous la forme d'une manchette élastique déformable est monté sur la tige d'actionnement. Ce piston coulisse de manière étanche contre la paroi interne du corps de pompe et obture également des canaux transversaux qui conduisent au canal interne de la tige d'actionnement. L'extrémité supérieure de la manchette qui forme le piston est en appui de butée contre un épaulement que forme la tige d'actionnement. Ainsi, dès que la pression atteint un niveau suffisant, la manchette se déforme en restant en appui de butée contre l'épaulement de la tige d'actionnement de manière à se retirer des canaux transversaux, de sorte que le fluide sous pression dans la chambre de pompe passe à travers ces canaux transversaux et le conduit interne de la tige d'actionnement. Dans la pompe décrite dans ce document, le piston/manchette est donc toujours soumis à une contrainte qui s'exerce sur la hauteur de la manchette entre la butée sur l'épaulement de la tige d'actionnement et le contact étanche de la lèvre du piston avec la paroi interne du corps de pompe. Par conséquent, la manchette a tendance à se déformer sous l'effet de cette contrainte permanente de sorte qu'elle n'obture plus de manière parfaitement étanche les canaux transversaux de la tige d'actionnement.

Une autre pompe du même type est connue du document FR-1 544 683. La pompe décrite dans ce document comprend également une tige d'actionnement sur laquelle est monté un piston sous la forme d'une manchette. Le piston comprend des lèvres d'étanchéité en glissement étanche contre la paroi interne du corps de pompe. La manchette obture de manière étanche des conduits transversaux qui mènent au canal central de la tige d'actionnement. De manière similaire au document précité, l'extrémité supérieure de la manchette est en appui contre un épaulement que forme la tige d'ac-

tionnement. La manchette comporte une section de moindre épaisseur, ce qui lui confère une certaine élasticité par flexion. Cette élasticité par flexion est mise à profit pour dégager les conduits transversaux lorsque la pression à l'intérieur de la chambre de pompe atteint un niveau suffisant. Là encore, la manchette est soumise en permanence à une contrainte axiale qui s'exerce entre la butée contre l'épaulement de la tige d'actionnement et une autre butée inférieure que forme également la tige d'actionnement juste en-dessous des conduits transversaux.

Le document FR-2 563 287 décrit d'autre part une pompe à manchette formant le piston dont l'extrémité supérieure s'engage sur une surface tronconique par déformation radiale pour remplir la fonction de ressort. L'inconvénient avec ce type de ressort est que la manchette reste coincée sur la surface tronconique et ne redescend plus pour obturer les conduits transversaux. La pompe est alors inutilisable. En outre, au repos, la manchette est soumise à une contrainte permanente, puisqu'elle est coincée entre la surface tronconique et un rebord de butée défini à l'extrémité inférieure de la tige d'actionnement.

On connaît également d'autres pompes de ce type utilisant un piston libre à manchette monté sur la tige d'actionnement. Certaines utilisent un ressort de précompression qui sollicitent le piston dans une position apte à obturer les conduits transversaux de la tige d'actionnement. On peut notamment citer le document FR-A-2 399 286. D'autres pompes de l'art antérieur n'utilisent aucun moyen pour solliciter le piston libre de sorte qu'il n'y a pas de précompression.

Ainsi, dans toutes les pompes à précompression à piston libre, que la fonction de ressort soit assurée par une surface conique (FR-2 563 287), une section de manchette déformable (EP-A-0 453 357) ou un ressort, la manchette reste toujours soumise à une contrainte permanente au repos.

La présente invention a pour but de pallier les inconvénients précités de l'art antérieur en définissant une pompe manuelle à précompression dont la manchette du piston n'est soumise à aucune contrainte permanente et qui par conséquent, présente une meilleure résistance au vieillissement.

Pour atteindre ce but, la présente invention a pour objet une pompe manuelle pour la distribution de produit fluide comprenant :

- un corps de pompe définissant une chambre de pompe pourvue d'un clapet d'entrée,
- une tige d'actionnement creuse déplaçable dans le corps de pompe entre une position de repos et une position enfoncée, ladite tige étant sollicitée en position de repos par un ressort de rappel, ladite tige comportant un canal interne de refoulement,
- un piston libre monté coulissant dans le corps de pompe et sur la tige d'actionnement, le piston et la tige coopérant pour former un clapet de sortie, ob-

turant le canal interne de refoulement en position de repos,

caractérisée en ce que les forces de frottement exercées entre le piston et le corps de pompe sont supérieures aux forces de frottement exercées entre le piston et la tige d'actionnement.

La fonction de ressort est ici assurée par le différentiel de forces de frottement. En effet, dès que la pression est retombée dans la chambre de pompe après ouverture du clapet de sortie, le piston reste momentanément statique par rapport au corps de pompe jusqu'à ce que la tige vienne le cueillir lors de sa remontée vers sa position de repos. Le piston est alors en contact appuyé sur la tige pour obturer le clapet de sortie, ce contact étant proportionnel à la différence de forces de frottement existant entre la tige et le corps de pompe. Mais, puisque selon l'invention, ce différentiel est positif en faveur du corps de pompe, on garantit l'obturation du clapet de sortie dès le début de la remontée de la tige d'actionnement. On peut ainsi se passer d'un ressort de précompression ou de moyens équivalents tels que décrits dans les documents précités de l'art antérieur.

Avantageusement, la tige présente une surface d'arrêt avec laquelle le piston coopère lors de son coulisement vers le haut pour créer une étanchéité à ce niveau. Etant donné que les forces de frottement doivent être faibles entre le piston et la tige, il est préférable de prévoir des moyens assurant une étanchéité à ce niveau. Cette surface d'arrêt ne génère aucune contrainte ni aucune force de frottement lorsque la pompe est au repos, ni lors de sa phase initiale d'actionnement. Ce n'est que lorsque la pompe atteint sa pression interne maximale que le piston vient en butée de cette surface pour assurer l'étanchéité.

Selon une forme pratique, le piston comporte une manchette entourant la tige d'actionnement, ladite manchette présentant une extrémité inférieure en contact d'étanchéité au repos avec la tige d'actionnement pour former le clapet de sortie et une extrémité supérieure adaptée à coopérer avec la surface d'arrêt de la tige lors du coulisement du piston vers le haut. Avantageusement, le diamètre interne de la manchette engagée sur la tige d'actionnement est supérieur au diamètre externe de la tige d'actionnement. De préférence, la surface d'arrêt est tronconique en s'évasant vers l'extérieur. Dans ce cas, l'extrémité supérieure de la manchette définit une arête supérieure circulaire de butée étanche avec la surface d'arrêt. De préférence, l'arête de butée étanche est définie par l'extrémité supérieure d'un décrochement interne, le clapet de sortie présente un contact d'étanchéité cylindrique adapté à être défait par coulisement du piston vers le haut sur la tige sur une hauteur telle que l'arête de butée étanche vient en contact étanche de la surface d'arrêt avant que le contact d'étanchéité cylindrique du clapet ne soit défait, pour créer une précompression.

La combinaison d'un contact d'étanchéité cylindri-

que présentant une certaine hauteur et d'une surface d'arrêt d'engagement sur laquelle monte la manchette lors de son coulisement vers le haut sous l'effet de la pression régnant dans la chambre de pompe permet d'obtenir une précompression.

Afin d'améliorer le contact d'étanchéité cylindrique, il est prévu que la tige d'actionnement comporte des moyens pour comprimer radialement l'extrémité inférieure de la manchette.

Selon une forme de réalisation, la tige d'actionnement est pourvue à son extrémité inférieure d'un organe périphérique de compression permettant de comprimer l'extrémité inférieure de la manchette entre la tige et ledit organe périphérique.

Avantageusement, l'organe périphérique de compression comporte une surface cylindrique concentrique à la tige, définissant ainsi ensemble une rainure de réception par coincement étanche pour l'extrémité inférieure de la manchette, faisant communiquer l'intérieur de la tige d'actionnement avec la chambre de pompe.

Ainsi, la hauteur de la surface cylindrique concentrique de l'organe périphérique de compression détermine la hauteur de course morte pendant laquelle la manchette reste en contact d'étanchéité avec cette surface cylindrique concentrique et obture ainsi le clapet de sortie.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le piston comprend un épaulement périphérique situé à un niveau intermédiaire entre l'extrémité supérieure et l'extrémité inférieure de la manchette, ledit épaulement étant en appui contre un élément fixe de la pompe lorsque la tige est en position de repos de sorte que la manchette n'est pas en compression au repos.

Selon un autre aspect de l'invention, la manchette du piston comprend un cordon d'étanchéité extérieur périphérique adapté à glisser de manière étanche contre une paroi cylindrique interne depuis la position de repos jusqu'à proximité de la position enfoncée où le cordon quitte ladite paroi pour ainsi permettre une mise à l'air uniquement en fin de course.

L'invention sera maintenant décrite plus amplement en référence aux dessins joints donnant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation de la présente invention.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en section transversale à travers une pompe manuelle selon l'invention ;
- la figure 2 est une représentation à une échelle agrandie de la figure 1.

En se référant maintenant à la figure 1, la pompe selon l'invention comprend un corps de pompe 1 de forme sensiblement cylindrique présentant à son extrémité inférieure un manchon de fixation 14 pour un tube plongeur (non représenté). Le corps de pompe définit également juste au-dessus du manchon de fixation 14 un siège de clapet d'entrée 13 sous la forme d'une paroi

interne tronconique. En tant qu'organe de clapet, on peut par exemple utiliser une bille en acier 5 comme représenté sur la figure 1, mais d'autres organes de clapet en plastique par exemple peuvent également être utilisés à cette fin. Au-dessus du siège de clapet 13, le corps de pompe s'élargit pour former une section cylindrique 12. En réalité, cette section cylindrique 12 n'est pas parfaitement circulaire, mais polygonale de sorte que les parois internes de cette section 12 sont formées par des pans plans. On garantit ainsi un bon guidage du ressort biconique 6 qui est logé dedans et qui a souvent tendance à se déformer lorsqu'on le met sous tension. Les pans servent ainsi de parois de guidage pour maintenir le ressort 6 parfaitement droit. D'autre part, la forme biconique de l'extrémité inférieure du ressort permet de confiner la bille 5 du clapet dans un espace limité. Au-dessus de cette section cylindrique 12, le corps de pompe forme un épaulement 125 vers l'extérieur pour définir une autre partie de corps cylindrique 11. Cette partie de corps cylindrique 11 définit une surface interne servant de paroi de glissement étanche comme on le verra ci-après. Cette partie de corps cylindrique est également percée d'un trou d'évent 15 qui sert à la mise à l'air du flacon comme on le verra ci-après. La partie de corps cylindrique se termine par une extrémité supérieure épaissie 10 qui définit l'ouverture supérieure du corps de pompe et une référence d'appui de l'ensemble.

La pompe comprend en outre une tige d'actionnement désignée dans son ensemble par la référence numérique 2 sur la figure 1. Cette tige d'actionnement 2 comprend deux éléments constitutifs reliés entre eux, à savoir une tige creuse 20 et un organe périphérique de compression 24. La tige creuse 20 et l'organe périphérique de compression 24 sont solidaires fixement l'un de l'autre mais on peut également imaginer des formes de réalisation dans lesquels ces deux éléments forment une pièce monobloc. La tige creuse 20 définit un conduit interne de refoulement 201 qui s'étend à travers la totalité de la longueur de la tige. La tige creuse 20 comprend une partie supérieure 21 destinée à faire saillie hors du corps de pompe 1. A son extrémité supérieure, la partie de tige 21 est coiffée d'une tête de distribution 8 dotée d'un gicleur 81. A son extrémité inférieure, la partie de tige supérieure 21 est connectée à une partie de tige médiane 22 de diamètre supérieur. Ainsi, il est défini un épaulement extérieur entre la partie de tige supérieure 21 et la partie de tige médiane 22. A son extrémité inférieure, la partie de tige médiane 22 est reliée à une partie de tige 23 de diamètre inférieur. Selon une forme de réalisation de l'invention, le passage de la partie médiane 22 de diamètre supérieur à la partie inférieure 23 de diamètre inférieur est réalisé par une surface tronconique 223 dont la fonction sera donnée ci-après.

L'organe périphérique de compression 24 relié à la tige creuse 20 est formé avec une broche centrale 27 insérée dans le conduit interne 201 de la tige creuse 20 sur une hauteur correspondant environ à la partie médiane 22 et la partie inférieure 23. La broche centrale

est maintenue à l'intérieur du conduit 220 par l'intermédiaire de nervures périphériques radiales 271 qui sont en prise avec la paroi interne du conduit 201. Entre les nervures 271, une pluralité de passages est définie qui fait communiquer le conduit interne 201 avec l'extrémité ouverte de la partie inférieure 23 de la tige 20. A son extrémité inférieure, la broche centrale 27 forme un disque 25 dont le diamètre extérieur et sensiblement supérieur à celui de la partie inférieure 23 de la tige creuse 20. Le disque 25 présente une surface supérieure dans laquelle sont ménagées des rainures 28 qui sont formées dans le prolongement des passages de fluide formés entre les nervures 271 de la broche centrale 27, comme on peut le voir sur la figure 2. Ainsi une communication est établie entre l'extrémité inférieure de la tige creuse 20 et son extrémité supérieure. Il est à noter que la tige creuse 20 communique avec la chambre de pompe non pas par des conduits transversaux, comme c'est le cas dans l'art antérieur, mais par une ouverture annulaire située dans un plan horizontal, ce qui présente un avantage décrit ci-après. Selon l'invention, le disque 25 est pourvu d'un manchon périphérique cylindrique 26 qui fait saillie vers le haut à partir de la surface supérieure du disque 25. Par conséquent, ce manchon périphérique cylindrique 26 définit une surface cylindrique 261 qui est concentrique à la partie inférieure 23 de la tige creuse 20 sur une certaine hauteur, comme on peut le voir sur la figure 2. Le manchon périphérique 26 définit donc avec la partie inférieure de la partie de tige 23 un logement de réception annulaire présentant une section transversale rectangulaire. Ce logement de réception communique avec le conduit interne 201 de la tige creuse 20 par l'intermédiaire des rainures 28 et des passages formés entre les nervures 271.

Pour solliciter la tige d'actionnement 2 vers le haut hors du corps de pompe 1, il est prévu un ressort de rappel 6 qui prend appui avec son extrémité inférieure contre l'épaulement que forme le corps de pompe 1 juste au-dessus du siège de clapet 13 et avec son extrémité supérieure contre la face inférieure du disque 25. Pour éviter que la bille 5 ne vienne s'appliquer par un effet ventouse contre le ressort 6, des saignées 16 sont formées dans le corps de pompe au niveau où le ressort 6 prend appui, comme on peut le voir sur la figure 1. Ainsi, il y a toujours un passage ouvert pour le fluide, même lors de l'aspiration de produit hors du réservoir. En outre, la face inférieure du disque 25 est formé avec une échancrure 250 évitant ainsi tout piégeage d'air dans la cavité de réception formé par le disque 25 pour loger l'extrémité supérieure du ressort biconique 6. Pour maintenir la tige d'actionnement 2 à l'intérieur du corps de pompe 1, il est prévu une virole 4 insérée dans le corps de pompe 1 et présentant une collerette supérieure 41 qui s'étend radialement vers l'intérieur pour définir ainsi une ouverture centrale à travers laquelle passe la partie supérieure 21 de la tige creuse 20. La virole 4 est engagée en force dans le corps de pompe 1 et y est maintenue par exemple par un effet harpon. La virole 4

définit également une paroi interne 43 parfaitement cylindrique qui sert de surface de glissement étanche comme on le verra ci-après.

Selon l'invention, un piston libre désigné par la référence numérique 3 est monté coulissant sur la partie inférieure 23 de la tige creuse 20. Ce piston 3 peut se déplacer de manière limitée sur cette partie inférieure 23 de la tige creuse 20 pour remplir une fonction d'organe de clapet de sortie. Le piston 3 est formé avec une manchette sensiblement cylindrique 30 qui entoure la partie inférieure 23 de la tige creuse 20. Cette manchette 30 présente une extrémité supérieure 33 et une extrémité inférieure 32. En outre, le piston 3 forme une lèvre d'étanchéité extérieure 31 adaptée à glisser de manière étanche contre la paroi interne du corps de pompe 1 dans sa partie supérieure 11. Plus particulièrement, le piston 31 coulisse dans cette paroi interne du corps de pompe 11 dans une partie qui est située entre l'épaule 125 et le trou d'évent 15. Selon, une caractéristique de l'invention, les forces de frottement générées entre la lèvre d'étanchéité 31 et la paroi interne du corps de pompe 11 sont supérieures à celles générées entre la manchette et la partie inférieure 23 de la tige d'actionnement. Avantagusement, le diamètre interne de la manchette est supérieure au diamètre externe de la tige d'actionnement de sorte qu'il n'y a pratiquement pas de frottement à ce niveau. On assure ainsi que les forces de frottement sont largement supérieures au niveau de la lèvre d'étanchéité. Ce différentiel de forces de frottement fait office de ressort, en ce qu'il permet de ramener la manchette dans sa position de repos lors du retour de la tige d'actionnement après distribution de la dose de produit. Sur la figure 2, l'espace existant entre la manchette et la tige a été représenté délibérément de façon exagérée : bien entendu, il est indispensable que la manchette coulisse de façon étanche au fluide sur la tige pour qu'il n'y ait pas de fuite à ce niveau.

La lèvre d'étanchéité 31 se raccorde à la manchette 30 en formant un épaulement 34. Lorsque la pompe est au repos, ce qui correspond à la figure 1, l'extrémité inférieure 32 de la manchette 30 est engagée dans le logement de réception formé par l'extrémité inférieure de la partie inférieure 23 de la tige 20 et le manchon périphérique 26 de l'organe périphérique de compression 24. L'extrémité inférieure de la manchette présente un diamètre externe sensiblement égal ou légèrement inférieur au diamètre interne de la paroi 261 du manchon 26, tout en garantissant avantagusement une étanchéité cylindrique sur la hauteur de contact. Le point de compression assurant une étanchéité permanente est situé en 262 au niveau où l'extrémité inférieure 32 s'évase pour former une surface tronconique 263. Ainsi, dès que la manchette est légèrement déplacée vers le haut par rapport à la tige, ce point de compression est rompu et la manchette peut librement coulisser, d'autant plus que sa paroi interne n'est pas en contact de frottement avec la tige d'actionnement. Ainsi, l'extrémité inférieure 32 de la manchette 30 est reçue dans le logement du

manchon 26 en définissant une étanchéité cylindrique assurée par un point de compression 262. Il en résulte donc un contact d'étanchéité cylindrique d'une certaine hauteur. Par conséquent, le contact d'étanchéité qui existe entre l'extrémité inférieure 32 de la manchette et le manchon 26 n'est rompu que lorsque la manchette aura effectuée un déplacement vers le haut d'une distance supérieure à la hauteur du contact d'étanchéité. Il en résulte que le piston doit effectuer une course morte sur une certaine distance avant d'ouvrir le passage au fluide et permettre son évacuation à travers le conduit interne 201 et la buse de pulvérisation 81.

D'autre part, la manchette 30 s'étend avec son extrémité supérieure 33 jusqu'à proximité de la surface tronconique 223 qui forme la transition entre la partie médiane 22 et la partie inférieure 23 de la tige creuse 20. Par conséquent, dès que le piston se déplacera vers le haut sous l'effet de l'augmentation de la pression à l'intérieur de la chambre de pompe, son extrémité supérieure 23 s'engagera sur cette surface tronconique 223. Pour permettre l'engagement de la manchette 30 sur cette surface tronconique 223, l'extrémité supérieure 33 est formée avec un décrochement cylindrique interne 331 qui permet à la manchette de s'engager sur la surface tronconique 223 seulement après une certaine course de la manchette. L'arête d'extrémité supérieure 332 de ce décrochement 331 forme une arête de butée étanche contre la surface tronconique 223 au point référencé 224. Pour permettre l'ouverture du passage au niveau de l'extrémité inférieure de la tige d'actionnement 2, le piston devra effectuer une course vers le haut en s'engageant sur la surface tronconique 223 qui est supérieure à la hauteur du contact d'étanchéité cylindrique que forme l'extrémité inférieure 32 de la manchette 30 avec la surface interne périphérique 261 de la manchette 26. De préférence, la distance séparant l'arête 332 du point 224 est légèrement inférieure à la hauteur du contact cylindrique au niveau de l'extrémité inférieure 32. De cette manière, il est créé une précompression du fait de la résistance à la déformation de l'arête 332 en contact de la surface tronconique 223 au point 224. La surface tronconique 224 sert donc de surface d'arrête contre laquelle vient butée l'arête d'extrémité supérieure 332 de la manchette pour créer un contact circulaire étanche. La légère déformation de cette arête permet en outre de créer une précompression. Le décrochement 331 est avantageux en ce qui permet d'éviter tout contact étendu entre la manchette et la tige qui est générateur de forces de frottement considérables qui risquent de bloquer la manchette sur le piston, comme dans le document susmentionné de l'art antérieur. Il est donc important que les forces de frottement soient également minimisées à ce niveau.

La manchette 30 en position de repos telle que représentée sur la figure 1 n'est d'autre part soumise à aucune contrainte de déformation qui s'exercerait dans le sens axial de la pompe. En effet, en position de repos, la manchette prend appui avec l'épaulement 34 contre

l'arête inférieure intérieure 42 de la virole 4. Dans cette position, l'extrémité supérieure 33 de la manchette n'est pas engagée sur la surface tronconique 223 et l'extrémité inférieure 32 de la manchette est parfaitement engagée dans le logement de réception formé par la tige 23 et le manchon 26 de l'organe périphérique de compression 24. Par conséquent, en position de repos, le ressort de rappel 6 permet d'assurer une parfaite étanchéité du clapet haut en favorisant le coincement de la partie inférieure 32 de la manchette 30 et la butée de l'épaulement 34 contre la virole 4.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la manchette 30 est pourvue à proximité de son extrémité supérieure 33 d'un cordon d'étanchéité périphérique extérieur 330 qui glisse de manière étanche contre la paroi interne 43 de la virole 4, comme on peut le voir sur la figure 2. Ce cordon d'étanchéité périphérique extérieur 330 isole de l'atmosphère l'intérieur du récipient sur lequel serait fixée la pompe. En effet, tant que le cordon d'étanchéité 330 est en contact de glissement étanche contre la paroi interne 43 de la virole 4, il n'existe aucune communication entre l'intérieur et l'extérieur du récipient sur lequel serait montée la pompe, à travers le trou d'évent 15. Par contre, dès que le cordon d'étanchéité 330 quitte cette surface interne 43 de la virole 4, il n'y a plus d'étanchéité et l'air extérieur peut pénétrer dans le récipient à travers le trou d'évent 15. Avantageusement, une rainure 150 est formée dans le corps de pompe qui relie le trou d'évent 15 à la section cylindrique 12 pour éviter que le trou d'évent puisse être obturé par la paroi interne du col du réservoir. On voit clairement sur la figure 1 que le cordon d'étanchéité 330 ne quitte la paroi interne 43 de la virole 4 qu'en fin de course, c'est-à-dire uniquement lorsque la lèvre d'étanchéité 31 du piston 30 arrive à proximité de l'épaulement 125 que forme le corps de pompe 1. Ainsi, contrairement aux pompes de l'art antérieur, la mise à l'air libre ne se fait qu'en fin de course de sorte que le récipient est isolé de l'extérieur pendant la majeure partie de la course du piston.

En variante représentée sur la figure 2, la paroi interne 43 de la virole 4 peut être pourvue d'une ou de plusieurs saignées 430 qui s'étendent jusqu'au bout de la virole. Par conséquent, la mise à l'air libre s'effectuera dès que le cordon 330 sera arrivé à hauteur de la ou des saignées 430. On peut ainsi régler très précisément le moment de la mise à l'air libre en ajustant la hauteur des saignées. Plus les saignées seront hautes à partir de l'extrémité inférieure de la virole et plus la mise à l'air libre aura lieu tôt. En outre, il est possible de régler le débit de la mise à l'air libre en jouant sur la section transversale totale des saignées. Grâce à ces saignées, il est possible d'ajuster avec précision le moment et le débit de la mise à l'air libre. Bien entendu, on peut aisément envisager à la place de la ou des saignées un gradient périphérique qui débouche sur une section cylindrique de diamètre supérieur. Le but est de créer un éviement formant un passage d'air entre le cordon 330 et

la paroi interne 43 de la virole 4 à un endroit déterminé et de débit déterminé.

Il sera maintenant rapidement décrit un cycle complet d'actionnement de la pompe décrite ci-dessus. Dans la position représentée sur la figure 1, la pompe est dans sa position de repos. Le ressort de rappel 6 sollicite la tige d'actionnement 2 vers le haut de sorte que l'épaulement 34 du piston 3 est en butée contre l'arête d'extrémité inférieure intérieure de la virole 4. L'extrémité inférieure 32 de la manchette 30 est engagée avec étanchéité contre le manchon 26 de l'organe périphérique de compression 24. L'extrémité supérieure 33 de la manchette n'est pas engagée sur la surface tronconique 223 de la tige creuse 20. Dans cette position, l'intérieur de la chambre de pompe est parfaitement isolée de l'extérieur. La manchette n'est alors soumise à aucune contrainte s'exerçant sur sa hauteur. La seule contrainte assurant l'obturation du clapet de sortie est celle exercée entre l'épaulement de la manchette en contact avec la virole 4 et le point de contact 262 avec le manchon 26.

En appuyant par exemple à l'aide d'un doigt sur la tête de distribution 8, on enfonce la tige d'actionnement 2 dans le corps de pompe 1. Dans une phase initiale de la descente de la tige, l'épaulement 34 du piston 3 quitte son contact de butée avec l'arête inférieure 42 de la virole 4, étant donné que cette dernière est un élément fixe de la pompe. La descente de la tige d'actionnement 2 dans la chambre de pompe entraîne une diminution de volume de cette dernière, ce qui sollicite le piston 3 vers le haut en glissement sur la partie inférieure 23 de la tige creuse 20. Ainsi, à mesure que la tige d'actionnement 2 s'enfonce dans le corps de pompe 1, le piston 3 remonte sur la tige d'actionnement. Dynamiquement, la force générée par la pression dans la chambre de pompe est supérieure aux forces de frottement au niveau de la lèvre du piston. La remontée du piston sur la tige entraîne l'engagement de l'extrémité supérieure 33 de la manchette 30 sur la surface tronconique 223 et le désengagement de l'extrémité inférieure 32 de la manchette 30 du logement de réception défini par le manchon 26. Le déplacement du piston 3 vers le haut sur la tige 23 se poursuit jusqu'à ce que l'extrémité inférieure 32 de la manchette 30 soit complètement désengagée du logement de réception, de sorte qu'il n'y a plus de contact d'étanchéité entre la manchette et le manchon 26. L'arête 332 est alors légèrement écrasée contre la surface tronconique 223 au point de contact 224. A ce moment, le passage est ouvert entre l'intérieur de la chambre de pompe et le conduit interne 201 de la tige d'actionnement à travers les rainures 28 et les passages définis entre les nervures 271. Le fluide sous pression dans la chambre de pompe peut par conséquent s'échapper à travers la tige d'actionnement et arriver jusqu'au gicleur 81 où il est pulvérisé en fines gouttelettes. Lorsque l'enfoncement de la tige d'actionnement 2 est terminé, la lèvre d'étanchéité 31 du piston est en butée contre l'épaulement 125 que forme le corps de pom-

pe 1. La chambre de dosage est à ce moment complètement évacuée et il n'y a plus de pression à l'intérieur. Le piston 3 n'est alors plus sollicité, mais il reste un court moment en place en raison des forces de frottement au niveau du corps de pompe. En revanche, la tige 2 remonte sous l'action du ressort 6 à mesure que l'utilisateur relâche la pression sur la tête 8. Le déplacement de la tige par rapport au piston encore fixe a pour effet de désengager l'arête 332 du piston de la surface tronconique 223. Sous l'effet des forces de frottement, le piston regagne sa position de repos où l'extrémité inférieure 32 de la manchette revient en contact d'étanchéité cylindrique à l'intérieur du logement de réception défini par le manchon 26. Lorsque la tige d'actionnement 2 revient dans sa position de repos sous l'effet du ressort de rappel 6, l'épaule 34 du piston 3 revient en butée contre l'arête inférieure intérieure 42 de la virole 4 ce qui contribue à l'enfoncement de l'extrémité inférieure 32 de la manchette dans la logement défini par le manchon 26. On est alors revenu dans la position représentée sur la figure 1, ce qui termine le cycle d'actionnement.

En ce qui concerne la mise à l'air, le cordon d'étanchéité extérieure 330 de la manchette 30, pendant l'enfoncement de la tige 2 est en contact de glissement étanche avec la paroi intérieure 43 de la virole 4. Ce n'est que lorsque la lèvre d'étanchéité 31 du piston 3 vient en butée contre l'épaule 125 du corps de pompe 1 que le cordon d'étanchéité quitte la surface interne 43 de la virole, ce qui permet à de l'air extérieur de pénétrer dans le récipient sur lequel la pompe serait montée en passant entre la virole et la tige d'actionnement puis à travers le trou d'évent 15.

Revendications

1. Pompe manuelle pour la distribution de produit fluide comprenant :

- un corps de pompe (1) définissant une chambre de pompe pourvue d'un clapet d'entrée (5),
- une tige d'actionnement creuse (2) déplaçable dans le corps de pompe (1) entre une position de repos et une position enfoncée, ladite tige (2) étant sollicitée en position de repos par un ressort de rappel (6), ladite tige (2) comportant un canal interne de refoulement (20),
- un piston libre (3) monté coulissant dans le corps de pompe (1) et sur la tige d'actionnement (2), le piston (3) et la tige (2) coopérant pour former un clapet de sortie, obturant le canal interne de refoulement (20) en position de repos,

caractérisée en ce que les forces de frottement exercées entre le piston et le corps de pompe sont supérieures aux forces de frottement exercées en-

tre le piston et la tige d'actionnement.

2. Pompe selon la revendication 1, dans laquelle la tige présente une surface d'arrêt (223) avec laquelle le piston (3) coopère lors de son coulissement vers le haut pour créer une étanchéité à ce niveau.
3. Pompe selon la revendication 1, dans laquelle le piston (3) comporte une manchette (30) entourant la tige d'actionnement (2), ladite manchette (30) présentant une extrémité inférieure (32) en contact d'étanchéité au repos avec la tige d'actionnement (2) pour former le clapet de sortie et une extrémité supérieure (34) adaptée à coopérer avec la surface d'arrêt (223) de la tige (2) lors du coulissement du piston vers le haut.
4. Pompe selon la revendication 1, 2 ou 3, dans laquelle le diamètre interne de la manchette engagée sur la tige d'actionnement est supérieur au diamètre externe de la tige d'actionnement.
5. Pompe selon la revendication 3, dans laquelle la surface d'arrêt est tronconique en s'évasant vers l'extérieur.
6. Pompe selon la revendication 3 ou 5, dans laquelle l'extrémité supérieure de la manchette définit une arête supérieure circulaire de butée étanche (332) avec la surface d'arrêt (223).
7. Pompe selon la revendication 6, dans laquelle l'arête de butée étanche (332) est définie par l'extrémité supérieure d'un décrochement interne (331), le clapet de sortie présente un contact d'étanchéité cylindrique adapté à être défait par coulissement du piston vers le haut sur la tige sur une hauteur telle que l'arête de butée étanche (332) vient en contact étanche de la surface d'arrêt (223) avant que le contact d'étanchéité cylindrique du clapet ne soit défait, pour créer une précompression
8. Pompe selon la revendication 3, dans laquelle la tige d'actionnement (2) comporte des moyens (26) pour comprimer radialement l'extrémité inférieure (32) de la manchette (30).
9. Pompe selon la revendication 8, dans laquelle la tige d'actionnement (2) est pourvue à son extrémité inférieure d'un organe périphérique de compression (24, 26) permettant de comprimer l'extrémité inférieure (32) de la manchette (30) entre la tige (2) et ledit organe périphérique (24, 26).
10. Pompe selon la revendication 9, dans laquelle l'organe périphérique de compression (24, 26) comporte une surface cylindrique (261) concentrique à la tige, définissant ainsi ensemble une rainure de

réception par coincement étanche pour l'extrémité inférieure de la manchette, faisant communiquer l'intérieur de la tige d'actionnement avec la chambre de pompe.

5

11. Pompe selon la revendication 3, dans laquelle le piston (3) comprend un épaulement périphérique (34) situé à un niveau intermédiaire entre l'extrémité supérieure (33) et l'extrémité inférieure (32) de la manchette (30), ledit épaulement (34) étant en appui contre un élément fixe (4) de la pompe lorsque la tige (2) est en position de repos de sorte que la manchette (30) n'est pas en compression au repos.
12. Pompe selon la revendication 3, dans laquelle la manchette (30) comprend un cordon d'étanchéité extérieur périphérique (330) adapté à glisser de manière étanche contre une paroi cylindrique interne (43) depuis la position de repos jusqu'à proximité de la position enfoncée où le cordon (330) quitte ladite paroi (43) pour ainsi permettre une mise à l'air uniquement en fin de course.
13. Pompe selon la revendication 12, dans laquelle la paroi interne (43) est pourvue d'au moins un évidement (430) permettant un passage d'air entre le cordon (30) et la paroi interne cylindrique (43) de manière à accélérer la mise à l'air libre.

30

35

40

45

50

55

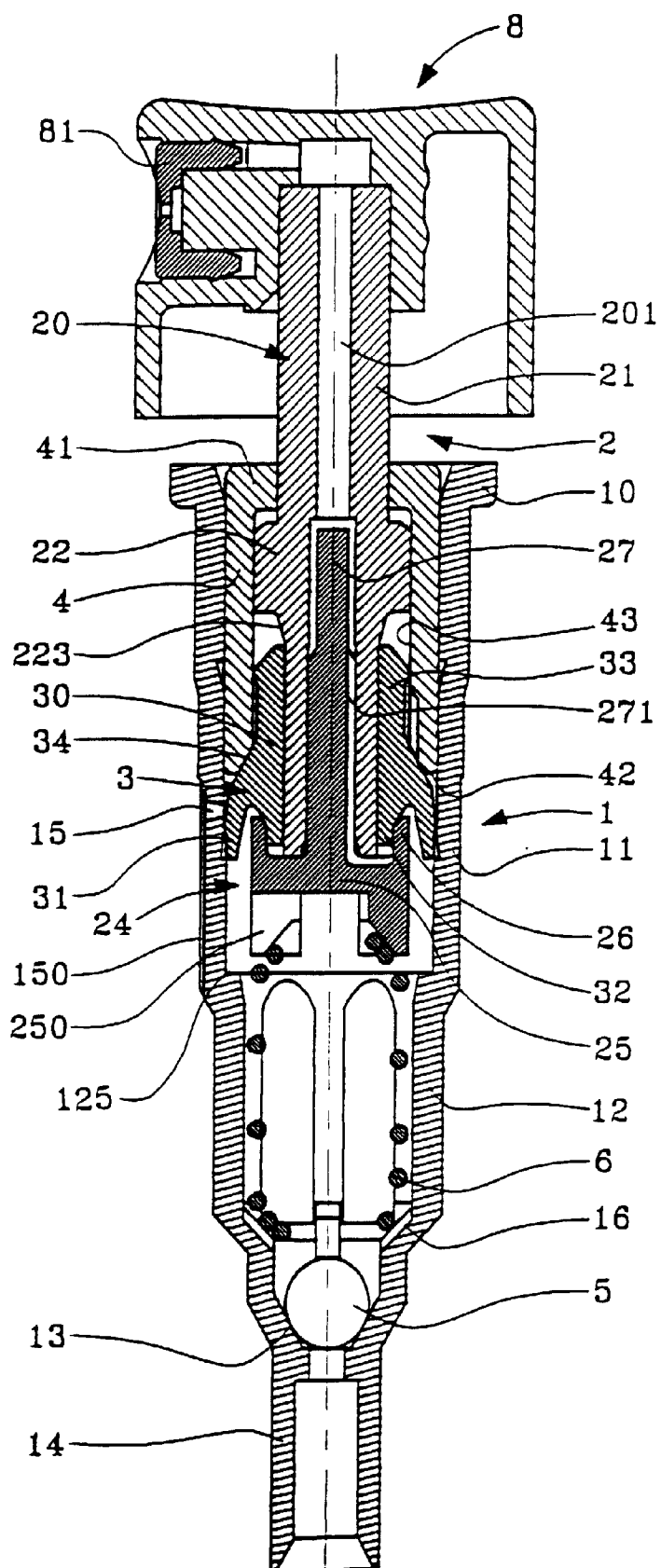


FIG. 1

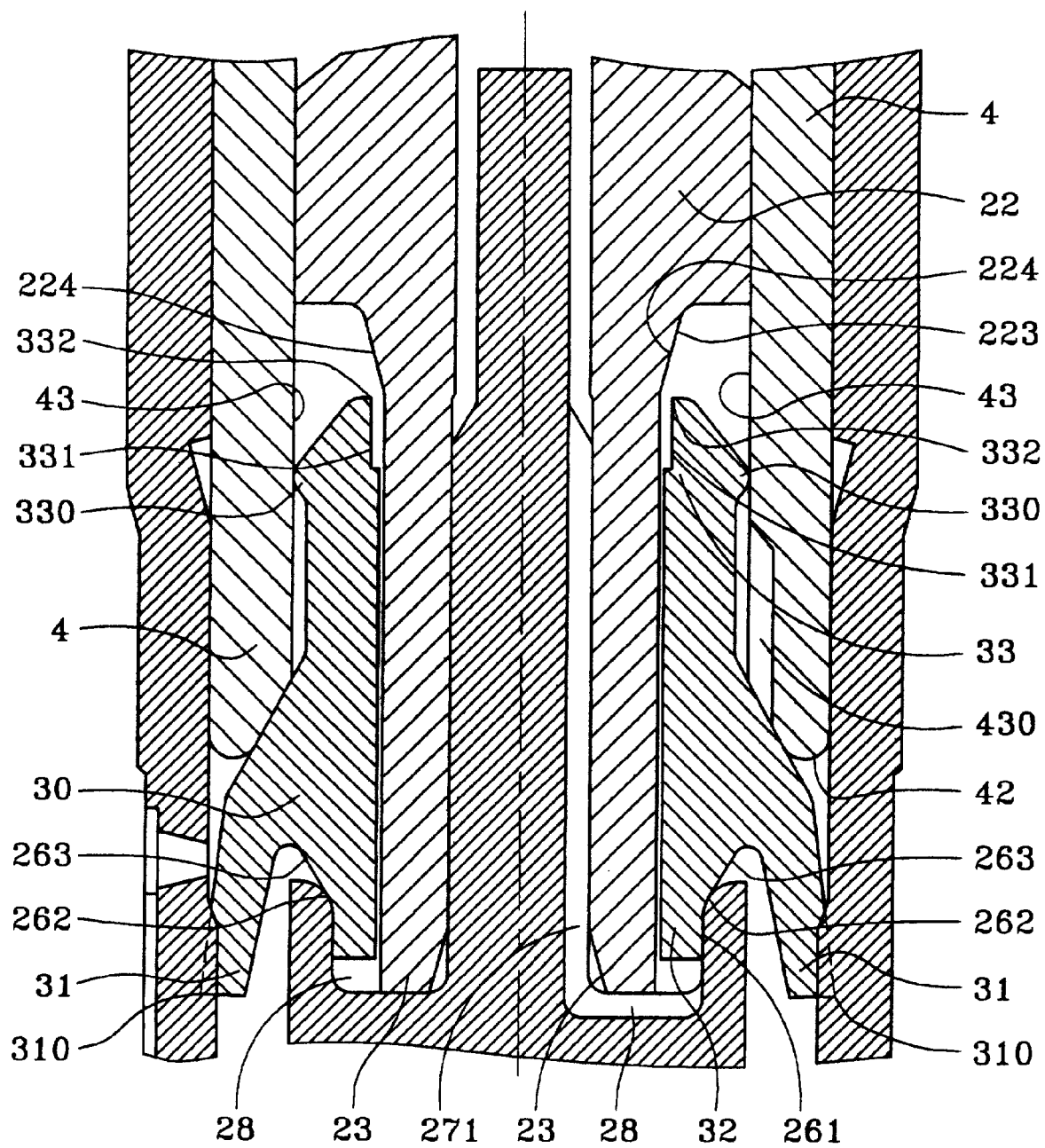


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 1668

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.6)
X	FR 2 576 365 A (SOFAB) 25 juillet 1986 * page 2, ligne 35 - ligne 38 *	1	B05B11/00
X	EP 0 757 004 A (YOSHINO KOGYOSH CO LTD) 5 février 1997 * colonne 21, ligne 42 - colonne 22, ligne 26; figures 57-59 *	1-3	
X	US 4 065 038 A (MAGERS WALLACE FARNHOLM ET AL) 27 décembre 1977 * colonne 3, ligne 28 - ligne 51 * * colonne 4, ligne 21 - ligne 28 *	1-6	
X	GB 2 091 818 A (SAR SPA) 4 août 1982 * page 3, ligne 54 - ligne 59 * * page 3, ligne 80 - ligne 90 *	1-4	
A,D	FR 2 563 287 A (SAR SPA) 25 octobre 1985 * page 5, ligne 21 - page 7, ligne 3 *	1-6	
A	WO 95 29016 A (VALOIS SA ; LINA JEAN PIERRE (FR)) 2 novembre 1995 * le document en entier *	8-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	FR 1 544 683 A (ING. PFEIFFER K.G.) * page 3, colonne de gauche, ligne 16 - ligne 20 *	11	B05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 septembre 1998	Examineur Juguet, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03/92 (P04002)