

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 757 592 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

08.07.1998 Bulletin 1998/28

(21) Numéro de dépôt: **95917405.3**

(22) Date de dépôt: **14.04.1995**

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 11/00**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR95/00496

(87) Numéro de publication internationale:
WO 95/29016 (02.11.1995 Gazette 1995/47)

(54) POMPE A PRECOMPRESSION PERFECTIONNEE

PUMPE MIT VORDRUCKAUFBAU

IMPROVED PRECOMPRESSION PUMP

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(30) Priorité: **27.04.1994 FR 9405112**

(43) Date de publication de la demande:
12.02.1997 Bulletin 1997/07

(73) Titulaire: **VALOIS S.A.**
27110 Le Neubourg (FR)

(72) Inventeur: **LINA, Jean-Pierre**
F-27110 Le Neubourg (FR)

(74) Mandataire: **Riege, Christian**
Cabinet CAPRI,
94, avenue Mozart
75016 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 301 615 **EP-A- 0 449 046**
WO-A-93/13873

EP 0 757 592 B1

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

Description

La présente invention concerne une pompe à pré-compression perfectionnée, et plus particulièrement une pompe miniaturisée, généralement actionnée à l'aide d'un doigt, destinée à pulvériser des produits fluides, généralement liquides ou pâteux, tels que des parfums, des produits pharmaceutiques ou des cosmétiques.

Un exemple de pompe manuelle à précompression est exposé dans le document FR 2 403 465. Ce type de pompe comporte un corps de pompe cylindrique creux dans lequel coulisse un piston annulaire, ledit piston étant commandé par une tige-poussoir qui coulisse dans le corps de pompe par une ouverture latérale. Le corps de pompe et le piston définissent une chambre de pompe, et le piston est déplaçable relativement à la tige-poussoir de façon à obturer l'ouverture latérale du canal de sortie ou au contraire à la mettre en communication avec la chambre de pompe. Le piston est connecté à la tige-poussoir par un ressort de précompression qui sollicite le piston vers une position où ledit piston obture l'ouverture latérale du canal de sortie.

Lorsqu'on appuie sur la tige, elle sollicite le piston vers la chambre de pompe par l'intermédiaire du ressort de précompression, ce qui crée une dépression dans la chambre de pompe. Au fur et à mesure qu'on accentue la poussée sur la tige-poussoir, la pression dans la chambre de pompe augmente et le ressort de précompression se comprime. Lorsqu'il règne dans la chambre de pompe une pression prédéterminée, le ressort de précompression est suffisamment comprimé pour que le piston dégage l'ouverture latérale du canal de sortie, et le produit contenu dans la chambre de pompe commence à être expulsé.

Si l'utilisateur appuie assez fort sur la tige-poussoir, ce type de pompe fonctionne bien et produit une bonne pulvérisation. En effet, la pression prédéterminée qui règne dans la chambre de pompe pendant l'expulsion du produit fluide, donne normalement audit produit une vitesse d'écoulement élevée qui entraîne une bonne pulvérisation, généralement à l'aide d'une buse de pulvérisation d'un poussoir monté sur la tige-poussoir.

Mais si l'utilisateur appuie légèrement sur la tige-poussoir, juste assez pour créer dans la chambre de pompe ladite pression prédéterminée, l'ouverture latérale du canal de sortie n'est pas franchement dégagée par le piston : elle ne permet donc le passage que d'un faible débit de produit. Comme le canal de sortie de la tige et éventuellement la buse de pulvérisation sont dimensionnés pour un débit plus important, le produit s'écoule dans le canal de sortie et éventuellement la buse de pulvérisation avec une vitesse trop faible pour créer une bonne pulvérisation. WO 93/13873 décrit une pompe selon le préambule de la revendication 1.

La présente invention a pour but de résoudre ce problème technique.

La présente invention a donc pour objet une pompe à précompression comportant au moins :

- un corps de pompe cylindrique creux,
- un piston annulaire coulissant axialement dans le corps de pompe, le piston et le corps de pompe définissant une chambre de pompe,
- une tige-poussoir de commande du piston ayant une extrémité extérieure qui saille hors du corps de pompe, ladite tige-poussoir coulissant axialement au centre du piston, ladite tige-poussoir comportant un canal de sortie qui débouche à l'intérieur du corps de pompe par une ouverture latérale, le piston étant déplaçable relativement à la tige-poussoir de façon à obturer l'ouverture latérale ou à la faire communiquer avec la chambre de pompe,
- un moyen élastique de précompression qui sollicite le piston vers la chambre de pompe et vers une position de repos relativement à la tige-poussoir, où il obture l'ouverture latérale du canal de sortie,

la pompe comportant en outre un organe central d'étanchéité déplaçable avec la tige-poussoir et situé axialement entre le piston et la chambre de pompe, la pompe étant caractérisée en ce que ledit organe central d'étanchéité est en contact étanche avec le piston lorsque ledit piston est dans sa position de repos, en isolant de la chambre de pompe une section centrale du piston.

Selon une forme de réalisation, le piston comporte une surface cylindrique intérieure axiale ouverte vers la chambre de pompe, ledit organe central d'étanchéité coulisse avec étanchéité dans ladite surface cylindrique intérieure en isolant de la chambre de pompe ladite section centrale du piston, et ladite surface cylindrique intérieure s'étend axialement vers la chambre de pompe sur une distance telle que l'organe central d'étanchéité quitte ladite surface cylindrique intérieure lorsque le piston est déplacé d'une certaine distance D2 relativement à la tige-poussoir, depuis sa position de repos en direction de l'extrémité extérieure de la tige-poussoir.

Avantageusement, la tige-poussoir comporte au moins une zone d'étanchéité située axialement à un emplacement compris entre l'ouverture latérale du canal de sortie et la chambre de pompe, le piston coulisse avec étanchéité sur ladite zone d'étanchéité, en isolant le canal de sortie par rapport à la chambre de pompe, le piston quitte ladite zone d'étanchéité lorsqu'il s'est déplacé axialement d'une distance D1 supérieure à D2 relativement à la tige-poussoir, depuis sa position de repos en direction de l'extrémité extérieure de la tige-poussoir, et le canal de sortie communique avec la chambre de pompe dès que le piston s'est déplacé de ladite distance D1.

La pompe peut comporter un ressort de rappel de la tige-poussoir, et la chambre de pompe peut comporter un clapet d'entrée permettant la remplissage de ladite chambre de pompe après chaque actionnement

de la pompe.

Avantageusement ledit organe central d'étanchéité est solidaire de la tige-poussoir.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante de plusieurs formes de réalisation particulières de l'invention, données à titre d'exemples non limitatifs, en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une pompe selon une première forme de réalisation de l'invention, en position de repos,
- la figure 2 est une vue de détail de la pompe de la figure 1, en position de repos,
- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'une variante de la pompe de la figure 1, destinée à pulvériser une seule dose de produit, et
- la figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'une variante de la pompe de la figure 1.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des parties identiques ou similaires.

Les pompes décrites ici sont généralement réalisées en matière plastique moulée, les joints d'étanchéité étant généralement réalisés en élastomère et les ressorts en métal.

Les figures 1 et 2 représentent une première forme de réalisation de la pompe selon l'invention. La pompe des figures 1 et 2 est un perfectionnement de la pompe représentée sur la figure 7b du brevet européen EP-0 486 378.

La pompe comporte un corps de pompe 1 cylindrique creux, ayant un axe de révolution 2. Le corps de pompe 1 s'étend entre une extrémité supérieure 1c ouverte, et un étranglement inférieur 1a. L'étranglement 1a se prolonge par un conduit d'entrée 1b adapté à communiquer avec un réservoir contenant du produit à distribuer (non représenté), directement ou par un tube plongeur 1f.

Le corps de pompe 1 délimite une chambre de pompe 6 qui contient normalement du produit à distribuer, et qui communique avec le conduit d'entrée 1b par l'intermédiaire d'un clapet d'entrée. Le clapet d'entrée peut par exemple comporter un siège conique 16 et une bille 15 adaptée à s'appliquer de façon étanche sur le siège conique 16 en fermant le conduit d'entrée 1b, lorsque une surpression est créée dans la chambre de pompe 6. Lorsqu'une dépression est créée dans la chambre de pompe 6, au contraire, la bille 15 se décolle de son siège 16 en ouvrant le conduit d'entrée 1b. Le clapet d'entrée pourrait avoir tout autre forme connue, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

Le corps de pompe 1 peut être monté sur le col du réservoir de produit à l'aide d'une coupelle métallique 10 sertie sur l'extrémité supérieure ouverte 1c du corps de pompe, ladite coupelle métallique comportant un

fond 10a doté d'un orifice central 10b. Dans l'exemple de la figure 1, la coupelle métallique 10 présente en outre un élargissement 10c, et un joint plat annulaire 31b est disposé entre l'élargissement 10c et le col du réservoir.

Un piston creux 3, de révolution autour de l'axe 2, coulisse dans le corps de pompe 1. Le piston 3 comporte une jupe extérieure 5, dont au moins une périphérie est en contact étanche avec le corps de pompe 1. De plus, le piston comporte un conduit intérieur 3d axial. Le piston 3 comporte en outre une lèvre inférieure 4 annulaire qui s'étend axialement vers l'étranglement 1a du corps de pompe et qui est disposée au centre du piston 3, autour du conduit intérieur 3d.

En outre, la pompe comporte une tige-poussoir 40 axiale, centrée sur l'axe 2, qui traverse l'orifice 10b de la coupelle métallique. La tige-poussoir 40 est formée en deux pièces, et comporte un manchon extérieur 41 fixé sur un noyau intérieur 42, par emboîtement à force ou par un autre moyen. Le manchon extérieur 41 a une forme de révolution autour de l'axe 2. Il traverse l'orifice central 10b de la coupelle métallique 10, et s'étend à l'extérieur du corps de pompe 1, jusqu'à une extrémité extérieure ou supérieure 41f, qui peut recevoir un poussoir 43. Le poussoir 43 permet à la fois l'actionnement de la pompe et la sortie du produit. Comme représenté sur la figure 1, le poussoir peut comporter une sortie latérale, éventuellement doté d'un gicleur de pulvérisation 43a. Néanmoins, le poussoir 43 pourrait avoir toute autre forme connue sans pour autant sortir du cadre de la présente invention. Le manchon 41 comporte un canal axial 41a qui le traverse. A partir de l'extrémité extérieure 41f, le manchon 41 se prolonge jusqu'à l'intérieur du corps de pompe, jusqu'à un collet 41c qui s'étend sensiblement radialement vers l'extérieur. En outre, le manchon 41 peut être doté d'une jupe 41d cylindrique, qui s'étend vers l'étranglement inférieur 1a du corps de pompe à partir du collet 41c. La jupe cylindrique 41d a un diamètre extérieur inférieur au diamètre du collet 41c, et un diamètre intérieur supérieur au diamètre externe du noyau intérieur 42.

Le noyau intérieur 42 comporte une première partie cylindrique 42c qui s'étend depuis une extrémité supérieure 42f en direction de l'étranglement inférieur 1a du corps de pompe. L'extrémité supérieure 42f est emboîtée dans le manchon 41. Ladite première partie cylindrique 42c du noyau 42 se prolonge vers l'étranglement inférieur 1a du corps de pompe par une seconde partie 42d de diamètre supérieur. Ladite seconde partie 42d est ici tronconique, s'élargissant vers le haut ; elle pourrait éventuellement être cylindrique. A partir de l'extrémité supérieure 42f, le noyau 42 est percé d'un canal borgne axial 42a qui communique avec la canal 41a du manchon extérieur 41, et qui débouche latéralement, par au moins un orifice 42b formé dans la première partie cylindrique 42c, au voisinage de la seconde partie 42d. Ladite première partie cylindrique 42c du noyau 42 coulisse dans le conduit intérieur 3d du piston, sans

étanchéité. La lèvre intérieure centrale 4 du piston est cylindrique, et comporte une surface intérieure cylindrique 4b ayant un diamètre intérieur sensiblement égal au diamètre externe de la seconde partie cylindrique 42d du noyau 42. Ainsi, la lèvre 4 peut coulisser de façon étanche sur ladite seconde partie 42d. En outre, le piston 3 comporte une partie cylindrique 45 qui s'étend axialement en direction de l'extrémité 1c du corps de pompe, autour du noyau 42. Ladite partie cylindrique 45 a un diamètre externe sensiblement égal au diamètre interne de la jupe 41d du manchon 41, de sorte que ladite partie cylindrique 45 coulisse avec étanchéité à l'intérieur de la jupe 41d. La partie cylindrique 45 et la jupe 41d définissent ainsi une chambre annulaire d'aspiration 46, disposée autour du noyau 42, qui communique avec l'orifice 42b, du fait que le piston 3 n'est pas en contact étanche avec la première partie cylindrique 42c du noyau 42. L'utilité de cette chambre d'aspiration sera vue plus loin.

A partir de la seconde partie cylindrique 42d, le noyau 42 se prolonge radialement vers l'extérieur par un élargissement 42e, qui lui-même peut se prolonger vers l'étranglement inférieur 1a du corps de pompe par une jupe 42g. Dans l'exemple représenté sur la figure 1, la jupe 42g coopère avec des nervures 1g axiales, formées à l'intérieur du corps de pompe 1 et qui s'étendent sur une certaine distance à partir de l'étranglement inférieur 1a dudit corps de pompe, pour guider le noyau 42 dans son mouvement à l'intérieur du corps de pompe. L'élargissement 42e du noyau 42 comporte une couronne 44, qui s'étend axialement à partir dudit élargissement 42 vers le piston 3, jusqu'à une extrémité 44c proche du piston 3. Avantageusement, cette couronne est interrompue par des découpes radiales 44a, qui s'étendent axialement sur une certaine distance à partir de l'extrémité 44c de la couronne 44, comme représenté sur la figure 2.

Le piston 3 comporte une surface annulaire 3a radiale entre la jupe 5 et la lèvre 4. Sous l'effet du ressort de précompression 47, ladite surface annulaire 3a s'applique contre la couronne 44. En outre, la couronne 44 comporte une surface intérieure 44b tronconique, qui s'élargit en direction de l'extrémité supérieure 1c du corps de pompe et qui exerce un effort de serrage radial, par effet de coin, sur la lèvre 4 lorsque la couronne 44 est en butée contre la surface 3a du piston. Ainsi, l'étanchéité du contact entre la lèvre 4 et la seconde partie 42d du noyau 42 est renforcée, tandis que la force de serrage exercée par la couronne 44 est contrôlée avec précision par la butée de ladite couronne 44 contre la surface 3a du piston, ce qui évite les déformations irréversibles ou les coincements de la lèvre 4 du piston. Comme la seconde partie 42d du noyau intérieur 42 est tronconique, elle forme un bord annulaire 50 saillant autour du noyau 42. De cette façon, lorsque la surface tronconique 44b de la couronne 44 exerce son effort de serrage radial sur la lèvre 4 du piston, ledit bord annulaire 50 exerce sur la lèvre 4 une pression

concentrée sur une ligne périphérique intérieure de la lèvre 4. De la sorte, l'étanchéité du contact entre ladite lèvre 4 et la partie 42d est améliorée.

Lorsque le piston est déplacé de sa position dans laquelle il bute contre la couronne 44, la lèvre 4 coulisse avec étanchéité sur la seconde partie 42d du noyau sur une distance D1.

Au-dessous des découpes 44a, la couronne 44 comporte en outre un collet 44d qui s'étend radialement vers l'extérieur.

Par ailleurs, la jupe 5 du piston comporte une surface intérieure cylindrique 5a qui s'étend axialement depuis la surface d'appui 3a du piston vers l'étranglement inférieur 1a du corps de pompe. La surface cylindrique 5a se prolonge par une surface tronconique 5b qui s'étend axialement vers l'étranglement inférieur 1a du corps de pompe en s'élargissant radialement vers l'extérieur.

Lorsque le piston 23 est en butée contre la couronne 44, le collet 44d de la couronne 44 est en contact étanche avec la surface intérieure cylindrique 5a de la jupe 5. Lorsque le piston est déplacé à partir de cette position, le collet 44d coulisse avec étanchéité dans la surface intérieure cylindrique 5a, sur une distance D2 inférieure D1. Au delà, le collet 44d se déplace axialement à l'intérieur de la surface tronconique 5b de la jupe 5, sans étanchéité.

Enfin, la pompe comporte un ressort de rappel 48 disposé entre l'élargissement 42e du noyau et l'étranglement inférieur 1a du corps de pompe. Le ressort de rappel 48 sollicite le noyau 42 et donc l'ensemble de la tige-poussoir 40, vers l'extrémité ouverte 1c du corps de pompe. Ainsi, sous l'action du ressort de rappel 48, le collet 41c du manchon 41 est appliqué en butée contre le fond 10a de la coupelle métallique 10. Eventuellement, un joint annulaire d'étanchéité 31a peut être interposé entre le collet 41c et le fond 10a de la coupelle 10.

Avantageusement, le piston 3 comporte des créneaux ou des nervures 49 disposés sensiblement radialement, sur lesquels s'appuient le ressort de précompression 47. En effet, lorsque le ressort de précompression 47 est un ressort hélicoïdal, ses spires d'extrémité peuvent être au repos comprises dans un plan non perpendiculaire à l'axe 2. Dans ce cas, le ressort 47 aurait tendance à déformer le piston, ou au moins la jupe extérieure 5 du piston, en lui imposant un certain dévers, c'est-à-dire une certaine rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe 2. Mais comme le ressort 47 s'appuie sur les nervures 49 et non sur une surface continue, la pression exercée localement par le ressort 47 sur les nervures 49 est importante, de sorte que lesdites nervures 49 se déforment en permettant au ressort 47 de s'enfoncer plus ou moins dans lesdites nervures 49 en direction du piston 3. De cette façon, même si la spire d'extrémité du ressort 47 est comprise dans un plan non perpendiculaire à l'axe 2, les nervures 49, du fait de leur déformation, sont en contact avec le ressort 47 sur sensiblement toute la périphérie de sa

spire d'extrémité. Ainsi, la force d'appui du ressort 47 est répartie sur sensiblement toute la périphérie du piston 3, de sorte que le piston 3 n'est pas déformé. On garantit ainsi le maintien d'une bonne étanchéité du contact entre la jupe 5 du piston 3 et le corps de pompe 1, au cours du temps. On remarquera en outre que la couronne 44, qui est en butée contre la surface 3a du piston, tend elle-aussi à limiter les déformations du piston 3 sous l'effet du ressort 47, en maintenant la position dudit piston.

Le fonctionnement de la pompe de la figure 1 est le suivant. Au repos, le piston 3 est en butée contre la couronne 44 et le collet 41c est en butée contre un joint annulaire 31a intercalé entre le collet 41c et le fond 10a de la coupelle métallique. Lorsqu'un utilisateur appuie sur le poussoir 43, il fait descendre la tige-poussoir 40 à l'intérieur du corps de pompe, ce qui sollicite le piston 3 vers le bas, du fait du ressort de précompression 47. Le volume de la chambre de pompe 6 a donc tendance à diminuer, de sorte qu'il s'y crée une surpression qui appuie la bille 15 contre son siège 16, en isolant la chambre de pompe 6. Comme le produit contenu dans la chambre de pompe est généralement incompressible, le piston 3 ne peut pas descendre dans la chambre de pompe : seule la tige-poussoir 40 descend donc, et éventuellement le piston 3 remonte légèrement dans le corps de pompe.

Au cours de ce mouvement, tant que le piston ne s'est pas déplacé de la distance D2 par rapport à la tige-poussoir 40 depuis sa position de repos, seule une section périphérique S1 du piston, située radialement à l'extérieur du collet 44d, est tout d'abord soumise à la pression régnant dans la chambre de pompe. Par "section S1", on entend ici la projection de la surface du piston exposé à la pression de la chambre de pompe, sur un plan perpendiculaire à l'axe 2 du corps de pompe. Au fur et à mesure que l'utilisateur augmente sa poussée sur le poussoir 43, le ressort de rappel 48 et le ressort de précompression 47 sont comprimés, et la pression P dans la chambre de pompe augmente progressivement. Comme la poussée de l'utilisateur augmente relativement lentement, on peut considérer que, tant que le piston ne s'est pas déplacé de la distance D2 par rapport à la tige-poussoir 40 depuis sa position de repos, le piston est sensiblement en équilibre mécanique. On a donc la relation :

$$P \times S1 = F,$$

où F est la force exercée par le ressort de précompression 47 sur le piston.

Dès que le piston s'est déplacé de la distance D2 par rapport à la tige-poussoir 40, l'étanchéité entre le collet 44a et la jupe 5 du piston est rompue, et donc la pression P s'applique sur une section S2 annulaire délimitée intérieurement par le bord annulaire 50 sur lequel coulisse avec étanchéité la lèvre centrale 4 du piston. La section S2 est donc supérieure à S1, tandis que la

pression P ne varie pas sensiblement à l'instant où est rompue l'étanchéité entre le collet 44a et la jupe 5, puisque la chambre de pompe reste isolée.

Ainsi, alors qu'on avait la relation $P \times S1 = F$ juste avant que cette étanchéité ne soit rompue, la force $P \times S2$ est très supérieure à F juste après. Par conséquent, le piston subit une brusque accélération vers l'extrémité ouverte 1c du corps de pompe, et il parcourt rapidement la fin de la distance D1, jusqu'à ce que la lèvre 4 du piston libère l'orifice 42b et permette la sortie du produit.

Comme la fin du mouvement du piston relativement à la tige-poussoir 40 est très rapide, la lèvre 4 remonte largement au-delà du bord annulaire 50 du noyau central 42, de sorte que l'orifice 42b est largement ouvert, et que le produit peut d'emblée être expulsé avec un fort débit.

Ceci a deux conséquences :

1/ Tout d'abord, le débit de produit émis étant fort dès le début, la vitesse du produit dans le gicleur 43a est importante. Par conséquent, la pulvérisation est excellente dès que le produit commence à être émis.

2/ Ensuite, comme le débit initial de produit expulsé est grand, la pression régnant dans la chambre de pompe chute très brutalement, tout en restant suffisante pour que le piston 3 ne soit pas repoussé dans sa position de repos par le ressort de précompression 47. Du fait de cette chute brutale de pression, le doigt de l'utilisateur qui appuie sur le poussoir ne rencontre quasiment plus de résistance, et il enfonce rapidement la tige-poussoir 40 et le piston 3 jusque dans une position de fin de course, sans même que l'utilisateur puisse contrôler ce mouvement.

Ainsi, contrairement aux pompes à précompression de l'art antérieur, il est impossible d'enfoncer lentement le poussoir, en appuyant juste assez fort pour provoquer un léger débit d'expulsion du produit, sans pulvérisation ou avec une mauvaise pulvérisation. Avec la pompe selon l'invention, s'il y a expulsion du produit, c'est forcément à un débit suffisant pour permettre une bonne pulvérisation, et ce tout au long de la pulvérisation.

En outre, comme les conditions de pulvérisation sont excellentes, il peut être possible, sans diminuer la qualité de la pulvérisation, de diminuer quelque peu la raideur du ressort de précompression de la pompe selon l'invention par rapport à la raideur du ressort de précompression d'une pompe de l'art antérieur. La pompe selon l'invention devient ainsi plus "douce" et plus facile d'utilisation que les pompes à précompression de l'art antérieur, dans la mesure où elle demande moins d'effort à l'utilisateur.

Lorsque la pression dans la chambre de pompe est suffisante pour contrebalancer la force du ressort de précompression 47, le piston 3 coulisse sur la tige 40 en

direction de l'extrémité supérieure 1c du corps de pompe.

On remarquera en outre que l'orifice latéral 42b du noyau 42 est percé dans la première partie cylindrique 42a dudit noyau, sur laquelle le piston 3 coulisse sans étanchéité. Ainsi, même si les bords de l'orifice 42b présentent de légers défauts de moulage, ceux-ci ne gênent pas du tout le coulisement du piston 3 sur le noyau 42. De plus, comme il existe un certain jeu entre le piston 3 et la première partie cylindrique 42a du noyau 42, le débit d'expulsion du produit est amélioré.

Le mouvement de descente du piston 3 se poursuit jusqu'à ce que la jupe 5 du piston 3 bute contre les nervures 1g du corps de pompe. Lorsque l'utilisateur relâche le poussoir 43, le ressort de rappel 48 repousse la tige-poussoir 40 vers l'extrémité 1c du corps de pompe, et simultanément, le ressort de précompression 47 repousse le piston 3 vers la couronne 44, de sorte que la lèvre inférieure centrale 4 du piston recouvre à nouveau la deuxième partie cylindrique 42b du noyau 42, et que la couronne 44 applique nouveau un effet de serrage radial sur ladite lèvre 4 du piston. Au cours de ce mouvement du piston, le volume de la chambre d'aspiration 46 augmente, et comme le piston 3 coulisse sans étanchéité sur la première partie cylindrique 42c du noyau 42, la chambre d'aspiration 46 communique avec l'orifice 42b, de sorte que l'augmentation de volume de la chambre d'aspiration 46 produit une aspiration dans le canal axial 42a du noyau 42, dans le canal 41a du manchon 41, et dans le passage de sortie du poussoir 43. Ainsi, on évite que le produit contenu dans le poussoir 43 ne goutte ou ne suinte à l'extérieur dudit poussoir pendant le stockage du dispositif, particulièrement lorsque le produit a une consistance pâteuse.

En variante, le ressort de rappel 48 de la tige-poussoir 40 pourrait être monté à l'extérieur du corps de pompe, par exemple entre un collet du manchon 41 et le fond 10a de la coupelle 10.

Dans la forme de réalisation représentée, le corps de pompe 1 est percé d'un orifice de reprise d'air 18, situé au voisinage de l'extrémité supérieure 1c dudit corps de pompe. De plus, lorsque la tige-poussoir est enfoncée, le collet 41e n'est plus en contact avec le joint 31a, de sorte que de l'air peut passer entre la tige-poussoir 40 et le joint 31a. Ainsi, dans la phase de remontée du piston 3, lorsque du produit est aspiré du réservoir vers la chambre de pompe 6, un volume d'air égal au volume de produit aspiré dans la chambre de pompe peut passer dans le réservoir par l'intermédiaire de l'orifice de reprise d'air 18.

Néanmoins, la pompe pourrait ne pas comporter d'orifice de reprise d'air 18, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

La chambre d'aspiration 46 pourrait être omise, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

Eventuellement, bien que cela ne soit pas une variante préférée, l'expulsion du produit peut débiter

dès que l'étanchéité entre le collet 44a et la jupe 5 est rompue, c'est-à-dire dès que le piston s'est déplacé de la distance D2 par rapport à la tige-poussoir. Dans ce cas, l'effet d'impulsion donné au piston lorsque cette étanchéité est rompue existe toujours, puisque la section du piston exposée à la pression de chambre de pompe augmente brutalement de S1 à S2. Mais l'impulsion donnée au piston 3 est moins forte que dans l'exemple de la figure 1, puisque la pression dans la chambre de pompe commence à diminuer dès que l'étanchéité entre le collet 44a et la jupe 5 est rompue, du fait que l'expulsion du produit débute à ce moment.

La pompe de la figure 3 a une structure très similaire à celle de la figure 1, et ne sera donc pas à nouveau décrite en détail ici. Cette pompe se différencie de celle de la figure 1 en ce qu'elle est destinée à pulvériser ou distribuer une seule dose de produit, contenue initialement dans la chambre de pompe 6. La pompe de la figure 3 ne comporte pas d'orifice de reprise d'air 18. Elle ne comporte pas non plus la chambre de réaspiration 46 de la pompe de la figure 1, auquel cas le piston 3 coulisse avec étanchéité sur le noyau 42 de la tige 40. On notera toutefois que la chambre de réaspiration 46 pourrait éventuellement être conservée comme sur la figure 1, bien que la réaspiration présente peu d'intérêt dans le cas présent. Enfin, la pompe de la figure 3 ne comporte pas de clapet d'entrée 15, 16, ni de conduit d'entrée 1b, mais seulement un passage de remplissage 60 dans le fond 1a du corps de pompe, fermé par une bille ou un autre moyen équivalent.

La pompe de la figure 4 est une variante de la pompe de la figure 1, dans laquelle le collet 44a de la couronne 44 coulisse avec étanchéité non plus à l'intérieur de la jupe 5 du piston, mais à l'intérieur d'une paroi axiale cylindrique 5c concentrique à la jupe 5.

Dans la description qui précède, pour plus de clarté, il a été fait référence à une pompe se trouvant en position verticale, la tige-poussoir dirigée vers le haut, ce qui est la position la plus courante de ces dispositifs : bien entendu, la pompe peut être utilisée dans une autre position, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Pompe à précompression comportant au moins :

- un corps de pompe (1) cylindrique creux,
- un piston annulaire (3) couissant axialement dans le corps de pompe (1), le piston (3) et le corps de pompe (1) définissant une chambre de pompe (6),
- une tige-poussoir (40) de commande du piston (3) ayant une extrémité extérieure qui saille hors du corps de pompe, ladite tige-poussoir couissant axialement au centre du piston (3), ladite tige-poussoir (40) comportant un canal de sortie (41a, 42a) qui débouche à l'intérieur

du corps de pompe (1) par une ouverture latérale (42b), le piston (3) étant déplaçable relativement à la tige-poussoir (40) de façon à obturer l'ouverture latérale (42b) ou à la faire communiquer avec la chambre de pompe (6),

- un moyen élastique de précompression (47) qui sollicite le piston (3) vers la chambre de pompe (6) et vers une position de repos où il obture l'ouverture latérale (42b) du canal de sortie,

la pompe comportant en outre un organe central d'étanchéité (42e, 44) déplaçable avec la tige-poussoir (40) et situé axialement entre le piston et la chambre de pompe, la pompe étant caractérisée en ce que ledit organe central d'étanchéité (42e, 44) est en contact étanche avec le piston (3) lorsque ledit piston (3) est dans sa position de repos, en isolant de la chambre de pompe (6) une section centrale (S2 - S1) du piston (3).

2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en outre en ce que le piston (3) comporte une surface cylindrique intérieure (5b, 5c) axiale ouverte vers la chambre de pompe (6), ledit organe central d'étanchéité (42e, 44) coulisse avec étanchéité dans ladite surface cylindrique intérieure en isolant de la chambre de pompe (6) ladite section centrale (S2 - S1) du piston et ladite surface cylindrique intérieure s'étend axialement vers la chambre de pompe sur une longueur telle que l'organe central d'étanchéité quitte ladite surface cylindrique lorsque le piston (3) est déplacé d'une certaine distance D2 relativement à la tige-poussoir (40), depuis sa position de repos en direction de l'extrémité extérieure de la tige-poussoir.

3. Pompe selon la revendication 2, caractérisée en outre en ce que la tige-poussoir (40) comporte au moins une zone d'étanchéité (50) située axialement à un emplacement compris entre l'ouverture latérale (42b) du canal de sortie et la chambre de pompe (6), le piston (3) coulisse avec étanchéité sur ladite zone d'étanchéité (50), en isolant le canal de sortie par rapport à la chambre de pompe, le piston quitte ladite zone d'étanchéité lorsqu'il s'est déplacé axialement d'une distance D1 supérieure à D2 relativement à la tige-poussoir, depuis sa position de repos en direction de l'extrémité extérieure de la tige-poussoir, et le canal de sortie communique avec la chambre de pompe dès que le piston s'est déplacé de ladite distance D1.

4. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en outre en ce qu'elle comporte un moyen élastique de rappel de la tige-poussoir (40) et la chambre de pompe (6) comporte un clapet d'entrée (15, 16) permettant la remplis-

sage de ladite chambre de pompe après chaque actionnement de la pompe.

5. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en outre en ce que ledit organe central d'étanchéité (42e, 44) est solidaire de la tige-poussoir (40).

Claims

1. A precompression pump comprising at least:

- a hollow cylindrical pump body (1);
- an annular piston (3) sliding axially inside the pump body (1), the piston (3) and the pump body (1) together defining a pump chamber (6);
- a push rod (40) for controlling the piston (3), the having an outside end projecting out from the pump body, said push rod sliding axially in the centre of the piston (3), said push rod (40) including an outlet channel (41a, 42a) which opens out to the inside of the pump body (1) via a lateral opening (42b), the piston (3) being displaceable relative to the push rod (40) so as to close the lateral opening (42b) or so as to put into communication with the pump chamber (6); and
- resilient precompression means (47) urging the piston (3) towards the pump chamber (6) and towards a rest position where it closes the lateral opening (42b) of the outlet channel;

the pump further including a central sealing member (42e, 44) displaceable with the push rod (40) and situated axially between the piston and the pump chamber, the pump being characterized in that said central sealing member (42e, 44) is in sealing contact with the piston (3) when said piston (3) is in its rest position, isolating the pump chamber (6) from a central section (S2 - S1) of the piston (3).

2. A pump according to claim 1, further characterized in that the piston (3) includes an axial inside cylindrical surface (5b, 5c) open towards the pump chamber (6), said central sealing member (42e, 44) sliding in sealed manner in said inside cylindrical surface while isolating the pump chamber (6) from said central section (S2 - S1) of the piston, and said inside cylindrical surface extends axially towards the pump chamber over a length such that the central sealing member leaves said cylindrical surface when the piston (3) has moved through a certain distance D2 relative to the push rod (40), starting from the rest position and going towards the outside end of the push rod.

3. A pump according to claim 2, characterized in that the push rod (40) includes at least one sealing zone

(50) situated axially at a location lying between the lateral opening (42b) of the outlet channel and the pump chamber (6), the piston (3) sliding in sealed manner over said sealing zone (50), thereby isolating the outlet channel from the pump chamber, the piston leaving said sealing zone when it is displaced relative to the push rod axially through a distance D1 greater than D2 starting from its rest position and going towards the outside end of the push rod, and the outlet channel communicates with the pump chamber as soon as the piston has been displaced through said distance D1.

4. A pump according to any preceding claim, further characterized in that it includes resilient return means for the push rod (40) and the pump chamber (6) includes an inlet non-return valve (15, 16) enabling said pump chamber to be filled after each actuation of the pump.
5. A pump according to any preceding claim, further characterized in that said central sealing member (42e, 44) is secured to the push rod (40).

Patentansprüche

1. Pumpe mit Vordruckaufbau, die zumindest folgende Bestandteile umfaßt:

- einen zylindrischen, hohen Pumpenkörper (1),
- einen ringförmigen Kolben (3), der in axialer Richtung im Pumpenkörper (1) gleitet, wobei der Kolben (3) und der Pumpenkörper (1) eine Pumpenkammer (6) definieren,
- eine Schubstange (40) zur Steuerung des Kolbens (3), die ein äußeres Ende besitzt, das aus dem Pumpenkörper hervorragt, wobei die Schubstange in axialer Richtung in der Mitte des Kolbens (3) gleitet, und die Schubstange (40) einen Ausgangskanal (41a, 42a) umfaßt, der im Inneren des Pumpenkörpers (1) über eine seitliche Öffnung (42b) mündet, wobei der Kolben (3) relativ zur Schubstange (40) in der Weise verschiebbar ist, daß er die seitliche Öffnung (42b) verschließen oder sie mit der Pumpenkammer (6) verbinden kann,
- eine elastische Vorkompressions-Einrichtung (47), die den Kolben (3) zur Pumpenkammer (6) und zu einer Ruhelage hin vorspannt, in der er die seitliche Öffnung (42b) des Ausgangskanals verschließt, wobei die Pumpe weiterhin ein zentrales Abdichtorgan (42e, 44) umfaßt, das mit der Schubstange (40) verschiebbar und in axialer Richtung zwischen dem Kolben und der Pumpenkammer angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das zentrale Abdichtorgan (42e, 44) in dichter Berührung mit dem Kolben (3) steht, wenn sich der Kolben

(3) in seiner Ruhelage befindet und dabei einen zentralen Abschnitt (S2-S1) des Kolbens (3) von der Pumpenkammer (6) isoliert.

2. Pumpe nach Anspruch 1, weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (3) eine zylindrische Innenoberfläche (5b, 5c) umfaßt, die in axialer Richtung zur Pumpenkammer (6) hin offen ist, wobei das zentrale Abdichtorgan (42e, 44) unter dichtem Abschluß in dieser zylindrischen Innenoberfläche gleitet und dabei von der Pumpenkammer (6) den zentralen Abschnitt (S2-S1) des Kolbens isoliert, und wobei sich die zylindrische Innenoberfläche in axialer Richtung zur Pumpenkammer hin über eine derartige Länge erstreckt, daß das zentrale Abdichtorgan diese zylindrische Oberfläche verläßt, wenn der Kolben (3) über einen gewissen Abstand D2 relativ zur Schubstange (40) über seine Ruhelage hinaus in Richtung des äußeren Endes der Schubstange verschoben wird.
3. Pumpe nach Anspruch 2, weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß die Schubstange (40) wenigstens eine Dichtzone (50) umfaßt, die in axialer Richtung an einer Stelle angeordnet ist, die zwischen der seitlichen Öffnung (42b) des Ausgangskanals und der Pumpenkammer (6) liegt, wobei der Kolben (3) unter dichtem Abschluß an dieser Dichtzone (50) gleitet und dabei den Ausgangskanal von der Pumpenkammer abtrennt und wobei der Kolben diese Dichtzone verläßt, wenn er in axialer Richtung über einen Abstand D1, der größer ist als D2, relativ zur Schubstange aus seiner Ruhelage heraus in Richtung des äußeren Endes der Schubstange verschoben wird, und wobei der Ausgangskanal mit der Pumpenkammer in Verbindung steht, sobald der Kolben um besagten Abstand D1 verschoben ist.
4. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß sie eine elastische Rückholeinrichtung für die Schubstange (40) aufweist und daß die Pumpenkammer (6) ein Eintrittsventil (15, 16) aufweist, das ein Füllen der Pumpenkammer nach jeder Betätigung der Pumpe ermöglicht.
5. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß das zentrale Abdichtorgan (42e, 44) fest mit der Schubstange (40) verbunden ist.

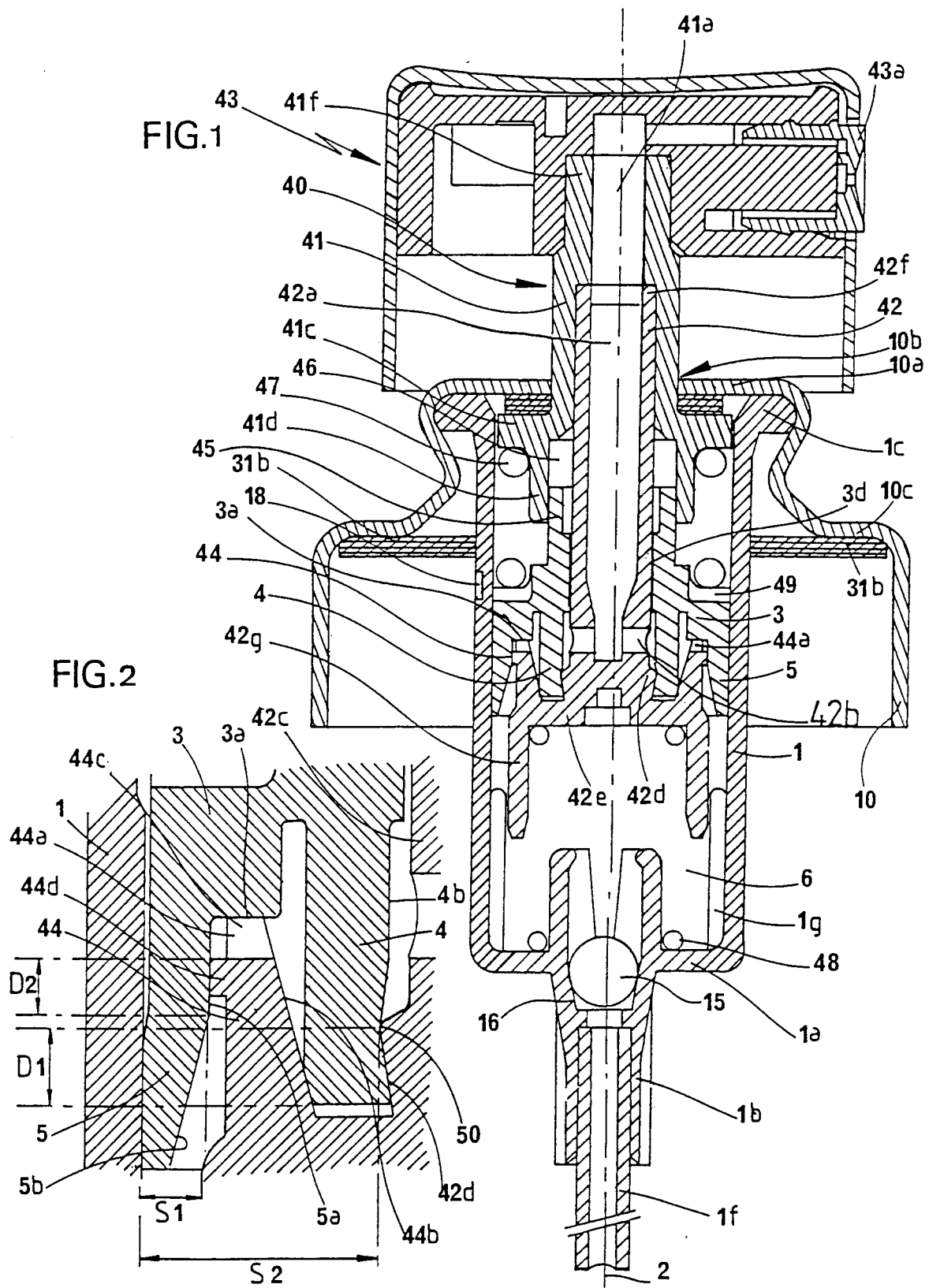


FIG.3

