



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 591 365 B1**

12

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

49 Date de publication du fascicule du brevet: **20.12.95** 51 Int. Cl.<sup>8</sup>: **B05B 11/02**, B05B 11/00

21 Numéro de dépôt: **92913803.0**

22 Date de dépôt: **25.06.92**

86 Numéro de dépôt internationale :  
**PCT/FR92/00583**

87 Numéro de publication internationale :  
**WO 93/00172 (07.01.93 93/02)**

54 **DISPOSITIF POUR PROJETER UNE DOSE PREDETERMINEE D'UN PRODUIT FLUIDE, ET SON PROCEDE DE REMPLISSAGE**

30 Priorité: **26.06.91 FR 9107854**  
**10.07.91 FR 9108624**

43 Date de publication de la demande:  
**13.04.94 Bulletin 94/15**

45 Mention de la délivrance du brevet:  
**20.12.95 Bulletin 95/51**

84 Etats contractants désignés:  
**DE FR GB IT**

56 Documents cités:  
**EP-A- 0 218 840            EP-A- 0 311 863**  
**EP-A- 0 388 651            FR-A- 2 097 353**  
**GB-A- 2 042 630            GB-A- 2 091 818**

73 Titulaire: **VALOIS S.A.**  
**Boîte Postale G - Le Prieuré**  
**F-27110 Le Neubourg (FR)**

72 Inventeur: **SOLIGNAC, Philippe** Résidence  
**Vallon Saint-Hilaire**  
**Bâtiment 2**  
**Rue Antheaume**  
**F-76000 Rouen (FR)**

74 Mandataire: **Pinguet, André**  
**CAPRI sàrl,**  
**94 avenue Mozart**  
**F-75016 Paris (FR)**

**EP 0 591 365 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 un dispositif pour projeter une dose prédéterminée d'un produit fluide, et son procédé de remplissage. Plus particulièrement, l'invention concerne un dispositif contenant une dose unique de produit et jetable après émission de cette dose. Le produit à projeter peut être un médicament, un cosmétique ou similaire. Le dispositif selon l'invention est plus spécialement destiné aux pulvérisations nasales, mais pourrait être utilisé dans d'autres buts : pulvérisations auriculaires, sublinguales, etc..

La dose unique peut éventuellement être fractionnée en plusieurs sous-doses, comme divulgué dans le document EP-A-0 311 863.

De tels dispositifs sont connus dans l'état de l'art. Par exemple, le document EP-A-0 311 863 décrit un dispositif comportant un réservoir cylindrique de produit fluide dans lequel coulisse un piston solidaire d'un poussoir d'actionnement. Le dispositif comporte en outre un passage de sortie qui communique avec le réservoir de produit. Mais ce passage de sortie n'est pas étanche à l'air, de sorte que le produit contenu dans le réservoir peut s'oxyder ou se polluer au contact de l'air pendant son stockage.

La présente invention a notamment pour but d'éviter cet inconvénient, sans renchérir sensiblement le coût du dispositif, qui est jetable après un actionnement unique.

La présente invention a donc pour objet un dispositif pour projeter sous forme divisée une dose unique d'un produit fluide, comportant au moins :

- un réservoir cylindrique contenant ladite dose de produit,
- un piston coulissant dans ledit réservoir cylindrique,
- un poussoir pour actionner le piston,
- un passage de sortie pouvant communiquer avec ledit réservoir cylindrique,

caractérisé en ce que ledit piston est monté coulissant sur ledit poussoir et déplaçable par rapport audit poussoir entre une position de stockage (fig. 1) où il coupe la communication entre ledit passage de sortie et ledit réservoir cylindrique, et une position d'actionnement (figure 4) où il met en communication ledit passage de sortie avec le réservoir cylindrique, le piston étant disposé pour qu'une pression régnant dans le réservoir cylindrique sollicite le piston vers sa position d'actionnement, et le piston est maintenu dans sa position de stockage par coincement sur le poussoir, et ne peut être déplacé vers sa position d'actionnement que s'il règne dans le réservoir cylindrique une pression suffisante pour le décoincer, ladite pression étant obtenue en appuyant sur le poussoir.

Dans une forme de réalisation particulière de l'invention, le poussoir comporte une partie cylindrique qui s'étend entre une extrémité proche du réservoir cylindrique et une butée plus éloignée du réservoir cylindrique, ladite extrémité proche du réservoir de produit est solidaire d'une couronne, ledit passage de sortie du produit est disposé au moins partiellement à l'intérieur de ladite partie cylindrique dit poussoir, ledit passage de sortie du produit débouche hors de ladite partie cylindrique entre ladite couronne et ladite butée, au voisinage de ladite couronne, le piston comporte un manchon interne qui coulisse sur ladite partie cylindrique du poussoir, et ledit piston est en contact étanche avec ladite couronne lorsqu'il est dans sa position de stockage.

Avantageusement, le piston comporte une lèvre d'étanchéité périphérique extérieure qui coulisse de façon étanche dans le réservoir cylindrique et qui est coincée entre le réservoir et la couronne lorsque le piston est dans sa position de stockage. Dans un exemple particulier de réalisation, la couronne comporte une nervure annulaire dirigée vers le piston, le piston comporte une gorge annulaire adaptée à recevoir la nervure de la couronne, le piston comporte une nervure annulaire dirigée vers la couronne et intérieure à ladite gorge annulaire, et la couronne comporte une gorge annulaire adaptée à recevoir la nervure annulaire du piston. Dans ce cas, la couronne peut comporter au moins un passage qui fait communiquer le réservoir avec la gorge dit piston lorsque ledit piston est dans sa position de de stockage, et la nervure du piston est alors en contact étanche avec la gorge de la couronne.

Avantageusement, le réservoir cylindrique comporte un fond et la couronne comporte une face dirigée vers ledit fond et ayant une forme sensiblement complémentaire dudit fond, et ladite face de la couronne butte contre ledit fond en fin de course du piston, de sorte que sensiblement tout le produit contenu dans le réservoir est expulsé.

Le piston peut éventuellement être sollicité vers sa position de stockage par un moyen élastique.

Le manchon interne dit piston peut être en appui contre lit butée du poussoir lorsque le piston est dans sa position de stockage, et le déplacement dit piston vers sa position d'actionnement se fait alors par déformation d'au moins une partie dudit manchon interne. Avantageusement, le manchon interne du piston comporte alors des fentes longitudinales sur une partie de sa longueur au voisinage de ladite butée du moyen d'actionnement, de façon à faciliter la déformation dudit manchon interne.

Le manchon dit piston peut être appliqué en contact étanche contre ladite butée du poussoir

lorsque le piston est dans sa position d'actionnement. Avantageusement, ladite butée comporte une surface annulaire concave entourant la paroi cylindrique et de concavité dirigée vers le manchon, et ladite surface annulaire concave déforme radialement vers l'intérieur une extrémité libre dudit manchon lorsque le piston est dans sa position d'actionnement. En variante, le manchon dit piston peut coulisser avec étanchéité sur la paroi cylindrique du poussoir.

Dans une forme particulière de réalisation, le piston comporte une partie cylindrique qui coulisse sur une partie cylindrique complémentaire de la couronne en maintenant coupée la communication entre le réservoir cylindrique et le passage de sortie du produit tant que le piston ne s'est pas éloigné de la couronne d'une distance prédéterminée.

Dans une autre forme particulière de réalisation de l'invention, le réservoir cylindrique de produit comporte un orifice de remplissage pouvant recevoir une bille de bouchage, et ledit orifice est prolongé vers l'extérieur du réservoir par un conduit doté de fentes longitudinales, ladite bille pouvant être emboîtée à force dans ledit conduit dans une position intermédiaire où elle permet la communication du réservoir avec l'extérieur par l'intermédiaire desdites fentes longitudinales.

La présente invention a aussi pour objet un procédé de remplissage du dispositif susmentionné, comportant au moins les étapes suivantes :

- introduction du dispositif dans une chambre à vide, maintenue sous vide,
- introduction dans le réservoir cylindrique d'un volume prédéterminé de produit,
- fermeture sous vide du réservoir cylindrique,

caractérisé en ce que ledit volume prédéterminé de produit est mesuré par un moyen de mesure extérieur au dispositif de l'invention et ledit volume peut avoir une valeur quelconque inférieure ou égale au volume total dudit réservoir cylindrique.

Le dispositif peut comporter un moyen élastique qui sollicite le piston vers sa position de fermeture.

Selon une forme de réalisation avantageuse, au repos, ledit piston est en contact étanche avec ladite couronne selon une ligne périphérique proche de la paroi cylindrique de réservoir de façon que seule une partie radialement extérieure du piston soit initialement exposée à la pression régnant dans le réservoir, de sorte que la section du piston qui est exposée à la pression régnant dans le réservoir augmente brutalement lorsque le piston se sépare de la couronne, ce qui favorise une ouverture nette de la communication entre le réservoir et le passage de sortie.

Selon une forme de réalisation qui peut s'appliquer à tout dispositif du type général visé en

introduction, il comporte des moyens de verrouillage qui immobilisent axialement le poussoir par rapport au réservoir. Avantageusement, lesdits moyens de verrouillage sont déverrouillables par une rotation du poussoir par rapport au réservoir. Avantageusement, les moyens de verrouillage restent bloqués en position déverrouillée après qu'ils ont été déverrouillés. Les moyens peuvent être constitués par au moins un pont de matière cassable entre le poussoir et le réservoir.

Selon une forme de réalisation qui peut s'appliquer à tout dispositif du type général visé en introduction, il comporte des moyens pour empêcher son actionnement involontaire. Avantageusement, il comporte au moins une zone de matière cassable qui forme une butée qui s'oppose à l'actionnement et qui est cassée lors de l'actionnement.

Selon une forme de réalisation qui peut s'appliquer à tout dispositif du type général visé en introduction, il comporte des moyens pour empêcher que le réservoir ne soit séparé du poussoir. Avantageusement, lesdits moyens comportent des moyens d'encliquetage qui sont en position encliquetée au moins lorsque le dispositif est dans sa position de repos. Avantageusement lesdits moyens d'encliquetage sont aussi en position encliquetée lorsque le dispositif est dans sa position de fin d'actionnement.

La présente invention a aussi pour objet un procédé de remplissage du dispositif susmentionné, comportant au moins les étapes suivantes :

- introduction du dispositif dans une chambre à vide,
- introduction dans le réservoir cylindrique d'un volume prédéterminé de produit,
- mise sous vide de la chambre à vide,
- fermeture sous vide du réservoir cylindrique,

caractérisé en ce que ledit volume prédéterminé de produit est mesuré par un moyen de mesure extérieur au dispositif de l'invention et ledit volume peut avoir une valeur quelconque inférieure ou égale au volume total dudit réservoir cylindrique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description détaillée suivante de plusieurs formes de réalisation 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 forme de réalisation du dispositif selon l'invention, en position de stockage,
- la figure 2 est une vue en perspective du dispositif de la figure 1,
- la figure 3 est une vue de détail d'une partie du dispositif de la figure 1,
- la figure 3A est une vue de dessous de la couronne 10 de la figure 3, selon la direction

A de la figure 3,

- la figure 3B est une vue similaire à la figure 3, représentant une variante du dispositif de l'invention,
- la figure 4 est une vue partielle en coupe longitudinale du dispositif de la figure 1, en position de fin d'actionnement,
- la figure 5 est une vue partielle en coupe longitudinale d'une variante du dispositif selon l'invention, en position de stockage,
- la figure 6 est une vue partielle en coupe longitudinale d'une autre variante du dispositif selon l'invention, en position de stockage,
- la figure 7 est une vue partielle en coupe longitudinale du dispositif de la figure 6, en position de fin d'actionnement,
- la figure 8 est une vue en coupe similaire à celle de la figure 3, pour une variante de l'invention particulièrement adaptée aux configurations des figures 6 et 7,
- la figure 9 est une vue partielle en coupe longitudinale d'une autre variante du dispositif selon l'invention, en position de fin d'actionnement,
- la figure 10 est une vue de détail du dispositif de la figure 9,
- la figure 11 est une vue en coupe d'une autre variante du dispositif selon l'invention,
- la figure 12 est une vue schématique en coupe longitudinale d'une variante du dispositif de l'invention, en position de fin d'actionnement, la tige 4 et le piston 2 n'étant pas représentés,
- la figure 13 est une vue de côté en coupe longitudinale du dispositif de la figure 12, en position de stockage,
- la figure 14 est une vue en coupe selon la ligne A-A du dispositif de la figure 13,
- la figure 15 est une vue de côté d'une autre variante du dispositif de l'invention,
- la figure 16 est une vue partielle en coupe d'une autre variante du dispositif de l'invention, et
- la figure 17 est une vue en coupe d'une autre variante du dispositif de l'invention.

Les figures 1 à 4 représentent une première forme de réalisation du dispositif selon l'invention. Ce dispositif est destiné à projeter une dose unique de produit fluide, généralement de l'ordre de quelques millilitres. Le dispositif de l'invention est donc de petite taille, et mesure quelques centimètres dans sa plus grande dimension. Il est généralement réalisé en matière plastique.

Comme représenté sur la figure 2, le dispositif selon l'invention comporte un poussoir 3 doté d'un embout de sortie 18 ayant une base élargie 19 à partir de laquelle s'étend radialement vers l'extérieur une surface d'appui 20 prolongée par une

jupe 21. A l'intérieur de la jupe 21 est monté un corps de pompe 22 comportant des ailes d'appui 23 adaptées à coulisser dans ladite jupe 21. Le dispositif peut être actionné en étant tenu entre le pouce et un ou deux doigts, le pouce étant appliqué contre les ailes d'appui 23 et les autres doigts étant appliqués contre la surface d'appui 20. Pour faciliter l'actionnement, la jupe 21 comporte généralement un évidement 24 permettant le passage du pouce.

En référence à la figure 1, le corps de pompe 22 comporte un réservoir cylindrique 1 qui s'étend entre une extrémité ouverte 25 et un fond 16 doté d'un orifice de remplissage 26. L'orifice de remplissage 26 peut être fermé par une bille 27 emmanchée à force dans ledit orifice, ou par tout autre moyen de bouchage. Avantageusement, la jupe 21 du poussoir 3 comporte à son extrémité libre une lèvre intérieure d'encliquetage 28 qui permet de maintenir lesdites ailes d'appui 23 à l'intérieur de ladite jupe 21.

La base élargie 19 de l'embout de sortie 18 est constituée par une paroi cylindrique 29 disposée autour du réservoir cylindrique 1, et qui s'étend entre la surface d'appui 20 et une paroi annulaire 9 qui elle-même s'étend radialement vers l'intérieur jusqu'à l'embout de sortie 18. L'embout de sortie 18 s'étend entre ladite paroi annulaire 9 et une extrémité de sortie 30 comportant un orifice de sortie 6. L'embout de sortie 18 est creux, et se prolonge sur une certaine distance à l'intérieur de la paroi cylindrique 29 de la base élargie 19, par une paroi cylindrique 7 qui s'étend jusqu'à une extrémité 8. Ainsi, l'embout de sortie 18 et la paroi cylindrique 7 délimitent un canal longitudinal 31 cylindrique, qui communique avec l'orifice de sortie 6.

Une tige 4 également cylindrique est emmanchée à force dans le canal longitudinal 31. La tige 4 s'étend depuis une première extrémité 32 placée au contact de l'extrémité de sortie 30 de l'embout de sortie 18, jusqu'au delà de l'extrémité 8 de la paroi cylindrique 7, où ladite tige 4 se prolonge radialement vers l'extérieur par une couronne 10. La tige 4 comporte sur toute sa hauteur une ou plusieurs rainures externes 5 qui communiquent avec l'orifice de sortie 6, généralement par des rainures formées sur la première extrémité 32 de la tige 4, d'une façon bien connue.

Le dispositif de l'invention comporte en outre un piston 2 qui coulisse dans le réservoir cylindrique 1, et qui peut coulisser sur la paroi cylindrique 7 du poussoir entre la couronne 10 et la paroi annulaire 9 formant butée. Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le piston 2 comporte un manchon interne 11 qui s'étend jusqu'à une extrémité libre 43 proche de la paroi annulaire 9 du poussoir, et qui coulisse sur la paroi cylindrique 7

du poussoir. En outre, le piston 23 comporte une jupe externe 33 qui coulisse de façon étanche dans le réservoir cylindrique 1.

La figure 3 représente en détail la structure du piston 2 et de la couronne 10. La couronne 10 comporte un nervure annulaire 12 dirigée vers le piston, et le piston 2 comporte une gorge annulaire 13 disposée en regard de la nervure annulaire 12. La gorge annulaire 13 du piston est délimitée extérieurement par une lèvre extérieure périphérique d'étanchéité 34 de la jupe 33, qui coulisse en contact étanche dans le réservoir cylindrique 1, et par une nervure 14. La couronne 10 comporte en outre une gorge 15 adaptée à recevoir ladite nervure 14. Lorsque le piston 2 est dans une position de stockage, comme représenté sur la figure 3, la nervure annulaire 12 de la couronne 10 est emmanchée à force dans la gorge annulaire 13 du piston, et coincée entre la lèvre d'étanchéité 4 et la nervure 14 du piston. Lors du montage du dispositif, le piston 2 est d'abord assemblé sur la couronne 10 par emmanchement de la nervure annulaire 12 dans la gorge 13. Puis la tige 4 est emmanchée à force dans le canal longitudinal 31 du poussoir et le piston 2 est introduit dans le réservoir cylindrique 1. Pour faciliter cette introduction, le réservoir cylindrique 1 comporte avantageusement un chanfrein intérieur 41 à son extrémité ouverte. Lorsque la lèvre d'étanchéité 34 est introduite dans le chanfrein 41, elle est progressivement déformée radialement vers l'intérieur, de sorte quelle vient serrer la nervure 12 qui se trouve ainsi comprimée entre la nervure 14 et la lèvre 34.

Dans l'exemple particulier représenté sur les figures 3 et 3A, le contact entre la lèvre 34 et la nervure 12 n'est pas étanche, puisque la couronne 40 comporte une ou plusieurs fentes 40 à sa périphérie extérieure, qui font communiquer le réservoir de produit 1 avec la gorge 13 du piston. Dans cet exemple, l'étanchéité entre le piston, 2 et la couronne 10 est assurée par le contact entre la nervure 14 et la gorge 15. Cette étanchéité est renforcée par le serrage radial dû à la lèvre d'étanchéité 34, qui applique la nervure 12 entre la nervure 14. Ainsi, la nervure 14 est-elle aussi coincée dans la gorge 15, et participe au coincement du piston 2 sur la couronne 10.

Bien qu'elles soient avantageuses pour des raisons qui seront vues ci-dessous, les fentes 40 peuvent être supprimées.

Eventuellement, comme représenté sur la figure 3B, le coincement et l'étanchéité entre le piston 2 et la couronne 10 pourraient être assurés par le contact entre la lèvre d'étanchéité 34 et la couronne 10, à condition que ladite couronne 10 ne comporte plus de fentes 40. Il n'est alors plus nécessaire de prévoir de nervure ou de rainure sur le piston 2 ou la couronne 10.

Lorsqu'un utilisateur tient le dispositif entre le pouce et deux doigts, et appuie simultanément sur les ailes d'appui 23 du corps de pompe 22 et sur la surface d'appui 20 du poussoir 3, le piston 2 a tendance à descendre avec le poussoir 3 vers le fond 16 du réservoir cylindrique 1. Le produit contenu dans le réservoir cylindrique 1 est généralement incompressible, de sorte que la pression dudit produit augmente sans déplacement sensible du poussoir 3 par rapport au corps de pompe 22. Cette pression exerce sur le piston 2 une force qui tend à l'éloigner du fond 16 du réservoir cylindrique 1. Lorsque la couronne 10 comporte les fentes 41 de la figure 3, la pression du produit s'exerce sur une surface de piston plus importante, et donc la force appliquée au piston par ladite pression est d'autant plus grande, ce qui facilite le décoincement du piston 2. Lorsque cette force est suffisante pour désolidariser le piston 2 de la couronne 10, le piston 2 est repoussé vers le haut tandis que le poussoir 3, avec la tige 4 et la couronne 10, commence à descendre vers le fond 16 du réservoir cylindrique 1. De cette façon, le manchon interne 11 du piston 2 est repoussé en butée contre la paroi annulaire 9 du poussoir 3, et un espace 35 est créé entre le piston 2 et la couronne 10, comme représenté sur la figure 4. Lorsque le manchon 11 est appliqué en butée contre la paroi annulaire 9 sous l'effet de la pression régnant dans le réservoir de produit 1 et du frottement entre le piston 2 et ledit réservoir 1, le contact entre le manchon 11 et la paroi annulaire 9 est étanche. Avantageusement, la paroi annulaire 9 comporte une surface annulaire 42, bien visible sur la figure 4A, entourant la paroi cylindrique 7 et formant un angle aigu avec ladite paroi cylindrique 7. L'extrémité libre 43 du manchon 11 bute contre cette surface 42, de sorte que par effet de coin, la surface 42 déforme l'extrémité libre 43 du manchon 11 radialement vers l'intérieur, et l'applique contre la paroi cylindrique 7 du poussoir. En outre, cette déformation s'accompagne d'une pression importante appliquée par la surface 42 sur le manchon 11. Ainsi, l'extrémité libre 43 du manchon 11 est en contact étanche avec d'une part la surface 42 annulaire, et d'autre part avec la paroi cylindrique 7.

L'espace 35 met en communication le réservoir cylindrique 1 avec les rainures 5 de la tige 4, de sorte que le produit contenu dans ledit réservoir cylindrique 1 peut être expulsé par le passage 35, les rainures 5 et l'orifice de sortie 6, tandis que le piston 2 et la couronne 10 descendent dans ledit réservoir cylindrique 1, en direction du fond 16. Ce mouvement s'arrête lorsque la couronne 10 arrive en butée contre ledit fond 16. Avantageusement, la couronne 10 comporte une face 17 dirigée vers le fond 16 qui a une forme sensiblement complémen-

taire de celle dudit fond 16 et de la bille 27, de sorte que lorsque la couronne 10 est en butée contre le fond 16, sensiblement tout le produit contenu dans le réservoir cylindrique 1 a été expulsé. On limite ainsi la perte d'une partie du produit contenu dans le réservoir cylindrique, ce qui est particulièrement utile lorsque le produit est coûteux, ou lorsque son usage est réglementé (cas des médicaments à base de drogues prohibées)

La figure 5 représente une variante du dispositif de la figure 1, dans laquelle un moyen élastique tel qu'un ressort hélicoïdal 36 est disposé entre la paroi annulaire du poussoir 3 et le piston 2, de façon à solliciter élastiquement le piston 2 vers la couronne 10. Cette variante peut être utile notamment dans le cas où le volume de la dose à projeter est relativement important, et où la course du piston 2 dans le réservoir cylindrique 1 est relativement importante. En effet, il pourrait être possible alors qu'un utilisateur interrompe ou ralentisse le mouvement du piston 2 dans le réservoir cylindrique 1 pendant la course dudit piston 2. Dans ce cas, la pression à l'intérieur du réservoir cylindrique 1 diminue, de sorte que le ressort hélicoïdal 36 repousse le piston 2 vers la couronne 10, en isolant à nouveau le réservoir cylindrique 1 des rainures de sortie 5. Le piston 2 ne se sépare ensuite de la couronne 10 que lorsque la pression dans le réservoir cylindrique 1 est redevenue suffisante pour vaincre la force du ressort 36. On garantit ainsi une pulvérisation fine du produit en sortie du dispositif. En outre, le ressort hélicoïdal 36 renforce le coincement du piston 2 sur la couronne 10 lorsque ledit piston est dans sa position de stockage.

Les figures 6 et 7 représentent une autre variante du dispositif de l'invention, dans laquelle le manchon interne 11 du piston 2 est placé en butée contre la paroi annulaire 9, lorsque le piston est dans sa position de stockage. Ainsi, le déplacement du piston vers sa position d'actionnement, comme représenté sur la figure 7, se fait par déformation d'une partie du manchon interne 11 du piston, radialement vers l'extérieur, au voisinage de la paroi annulaire 9 du poussoir.

Dans cette variante des figures 6 et 7, il est particulièrement avantageux que la couronne 10 comporte une surface cylindrique 44 sur laquelle coulisse avec étanchéité une partie cylindrique complémentaire du piston. Si on appelle  $h$  la hauteur de la surface cylindrique 44, le piston 2 doit s'éloigner de la couronne 10 de la distance  $h$  avant de libérer le passage entre le réservoir de produit 1 et les rainures de sortie 5. Cette distance  $h$  parcourue par le piston correspond à une compression prédéterminée du manchon 11 qui elle-même correspond à une force prédéterminée exercée par le manchon 11 sur le piston 2 : ainsi, on assure que

le produit n'est expulsé que si la pression à l'intérieur du réservoir 1 atteint une valeur prédéterminée, et donc ledit produit est pulvérisé finement.

La figure 9 représente une variante du dispositif des figures 6 et 7, dans laquelle le manchon interne 11 du piston comporte des fentes longitudinales 37 qui s'étendent sur une partie de sa longueur au voisinage de la paroi annulaire 9 du poussoir 3, de façon à faciliter la déformation dudit manchon interne 11.

Dans la variante de la figure 9, l'étanchéité entre le piston 2 et le poussoir ne peut plus être assurée au niveau de la paroi annulaire 9. Il est alors possible de réaliser une lèvre d'étanchéité périphérique 45 entre la manchon 11 du piston et la paroi cylindrique 7 du poussoir, comme représenté sur la figure 10. Cette lèvre 45 pourra être formée par exemple à l'intérieur du manchon 11, mais pourrait aussi être formée à l'extérieur de la paroi cylindrique 7. On notera que les variantes décrites ci-dessus du dispositif de l'invention pourraient aussi être équipées de la lèvre d'étanchéité 45, en remplacement de l'étanchéité par butée du manchon 11 contre la paroi 9.

Le dispositif de l'invention peut être rempli de produit selon le procédé suivant :

- introduction du dispositif dans une chambre à vide, l'orifice 26 du réservoir 1 étant dirigé vers le haut,
- mise sous vide de la chambre à vide,
- introduction dans le réservoir cylindrique 1 d'un volume de produit mesuré par un moyen de mesure extérieur, ledit volume étant inférieur au volume total dudit réservoir cylindrique 1, et
- bouchage sous vide de l'orifice 26.

L'étape de mise sous vide de la chambre à vide peut être placée après l'étape d'introduction dans le réservoir 1 d'un volume de produit mesuré extérieurement.

Ainsi, le volume de produit introduit dans le réservoir 1 est choisi entre 0 et un volume maximal. Ceci est particulièrement avantageux dans la mesure où un même dispositif de pulvérisation selon l'invention peut servir à contenir des doses de produits diverses, ce qui permet de produire en plus grandes séries et donc à moindre coût. Après le bouchage de l'orifice 26 et la sortie de la chambre à vide, si le volume de produit est inférieur au volume total du réservoir 1, le piston 2 coulisse dans le réservoir 1 sous l'effet de la pression atmosphérique extérieure, jusqu'à ce que le volume intérieur du réservoir 1 devienne sensiblement égal au volume de produit qu'il contient.

Comme représenté sur la figure 11, la base élargie 19 de l'embout 18 peut comporter des fentes 46, qui permettent de régler précisément la position du réservoir 1 par rapport au piston 2, afin

de fixer précisément le volume maximal de produit qui peut être contenu dans ledit réservoir 1.

En outre, les fentes 46 permettent d'appuyer sur le piston 2 et non sur le poussoir 3 pendant la mise en place dudit piston dans le réservoir cylindrique 1. On évite ainsi que le piston 2 ne quitte sa position de stockage lors de sa mise en place, du fait du frottement entre ledit piston et le réservoir cylindrique 1.

Avantageusement, l'orifice 26 du fond 16 peut être prolongé vers l'extérieur par un conduit 47 doté de fentes longitudinales 48. Ainsi, la bille 27 peut être introduite partiellement dans le conduit 48 sans boucher l'orifice 26, qui communique alors avec l'extérieur par les fentes 48. L'industriel qui remplit le réservoir 1, qui est généralement différent de celui qui a réalisé le dispositif, n'a alors plus qu'à enfoncer la bille 27 jusqu'à l'orifice 26 pour boucher ledit orifice après le remplissage du réservoir 1.

Sur les figures 12 à 14, on a représenté une variante de l'invention qui vise à garantir plus sûrement le maintien du dispositif dans sa position de stockage. Pour plus de clareté, le piston 2 n'est pas représenté, pas plus que la tige 4 et la couronne 10. Pour cela, le réservoir 1 comporte deux rainures 100 dans un plan perpendiculaire à l'axe du dispositif, et chaque rainure 100 communique à une extrémité avec une rainure axiale 101 qui s'éloigne du poussoir 3. D'autre part, le poussoir 3 comporte deux bras élastiques 102 sensiblement axiaux, qui s'étendent chacun jusqu'à une extrémité libre dotée d'un ergot 103 qui dans la position de repos, pénètre dans une rainure 100 à son extrémité qui ne communique pas avec une rainure axiale 101. En position de repos, le poussoir 3 est donc immobilisé axialement, par rapport au réservoir 1. Pour actionner le dispositif, on tourne le poussoir 3 par rapport au réservoir 1 d'environ un quart de tour, jusqu'à ce que les ergots 103 se trouvent en face des rainures axiales 101.

Au cours de ce mouvement de rotation, les bras élastiques 102 sont repoussés radialement vers l'intérieur par des rampes 110 formées dans le fond des rainures 100, et les ergots s'encliquettent en fin de rotation dans les rainures axiales 101; de sorte que le poussoir ne peut plus être replacé dans sa position de stockage. Ainsi, on peut voir facilement si un dispositif a déjà été utilisé.

Sur la figure 15, on réalise un point de soudure 104 entre le poussoir 3 et le réservoir 1, afin de garantir que les deux pièces ne bougent pas l'une par rapport à l'autre pendant le stockage ou le transport, et pour mettre en évidence toute ouverture du dispositif ou tout actionnement du dispositif, le point de soudure 104 étant rompu lors de l'ouverture ou de l'actionnement.

Sur la figure 16, le dispositif comporte une sécurité anti-ouverture qui consiste en des ergots 105 élastiques encliquetés dans des orifices 106 du poussoir lorsque le dispositif est dans sa position de stockage. Les ergots possèdent une face 105a inférieure dont la normale est dirigée axialement en s'éloignant de la sortie 30 du poussoir 3, et une face inclinée 105b supérieure dont la normale a une composante axiale dirigée vers l'embout 18 et une composante radiale dirigée vers l'extérieur. La face inférieure 105a bute contre la paroi du poussoir en empêchant de retirer le réservoir 1, tandis que lorsqu'on sollicite le réservoir 1 vers la sortie 30 du poussoir, la face inclinée 105b repousse radialement vers l'intérieur l'ergot 105 et le dégage de l'orifice 106, ce qui permet l'actionnement. Avantageusement, le poussoir 3 comporte en outre des orifices 107 dans lesquels s'engagent les ergots 105 lorsque le dispositif est dans sa position de fin d'actionnement, de façon que le réservoir 1 ne puisse pas être ouvert pour être rempli à nouveau. Dans ce cas, il est avantageux que le réservoir 1 soit guidé dans son mouvement axial par rapport au poussoir 3, de façon que les ergots 105 pénètrent à coup sûr dans les orifices 107.

Sur la figure 17, le poussoir 3 comporte des pastilles détachables 108 et le réservoir 1 comporte des tiges axiales 109 en correspondance, qui poinçonnent les pastilles 108 en les détachant du poussoir 3 lors de l'actionnement. On évite ainsi un actionnement intempestif pendant le stockage ou le transport, et le détachement des pastilles 108 met en évidence le fait que le dispositif a déjà été actionné.

## Revendications

1. Dispositif pour projeter sous forme divisée une dose unique d'un produit fluide, comportant au moins :
  - un réservoir cylindrique (1) contenant ladite dose du produit,
  - un piston (2) coulissant dans ledit réservoir cylindrique (1),
  - un poussoir (3, 4) pour actionner le piston (2),
  - un passage de sortie (5, 6) pouvant communiquer avec ledit réservoir cylindrique (1),
 caractérisé en ce que ledit piston (2) est monté coulissant sur ledit poussoir (3, 4) et déplaçable par rapport audit poussoir (3,4) entre une position de stockage (fig. 1) où il coupe la communication entre ledit passage de sortie (5, 6) et ledit réservoir cylindrique (1), et une position d'actionnement (figure 4) où il met en communication ledit passage de sortie (5, 6) avec le réservoir cylindrique (1), le piston étant

disposé pour qu'une pression régnant dans le réservoir cylindrique (1) sollicite le piston (2) vers sa position d'actionnement, et le piston (2) est maintenu dans sa position de stockage par coincement sur le poussoir (3, 4), et ne peut être déplacé vers sa position d'actionnement que s'il règne dans le réservoir cylindrique (1) une pression suffisante pour le décoincer, ladite pression étant obtenue en appuyant sur le poussoir (3,4).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en outre en ce que le poussoir (3, 4) comporte une partie cylindrique (7) qui s'étend entre une extrémité (8) proche du réservoir cylindrique (1) et une butée (9) plus éloignée du réservoir cylindrique (1), ladite extrémité (8) proche du réservoir de produit est solidaire d'une couronne (10), ledit passage de sortie du produit (5, 6) est disposé au moins partiellement à l'intérieur de ladite partie cylindrique (7) du poussoir, ledit passage de sortie dit produit débouche hors de ladite partie cylindrique (7) entre ladite couronne (10) et ladite butée (9), au voisinage de ladite couronne (10), le piston (2) comporte un manchon interne (11) qui coulisse sur ladite partie cylindrique (7) du poussoir, et ledit piston (2) est en contact étanche avec ladite couronne (10) lorsqu'il est dans sa position de stockage.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en outre en ce que le piston (2) comporte une lèvre d'étanchéité (34) périphérique extérieure qui coulisse de façon étanche dans le réservoir cylindrique (1) et qui est coincée entre ledit réservoir (1) et la couronne (10) lorsque le piston (2) est dans sa position de stockage.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en outre en ce que la couronne (10) comporte une nervure annulaire (12) dirigée vers le piston (2), le piston comporte une gorge annulaire (13) adaptée à recevoir la nervure (12) de la couronne, le piston (2) comporte une nervure annulaire (14) dirigée vers la couronne (10) et intérieure à ladite gorge annulaire (13), et la couronne (10) comporte une gorge annulaire (15) adaptée à recevoir la nervure annulaire (14) du piston (2).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en outre en ce que la couronne (10) comporte au moins un passage (40) qui fait communiquer le réservoir (1) avec la gorge (13) du piston (2) lorsque ledit piston (2) est dans sa position de stockage, et en ce que la nervure (14) du piston est en contact étanche avec la

gorge (15) de la couronne (10).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en outre en ce que le réservoir cylindrique (1) comporte un fond (16), et la couronne (10) comporte une face (17) dirigée vers ledit fond (16) et ayant une forme sensiblement complémentaire dudit fond (16), et en ce que ladite face (17) de la couronne (10) bute contre ledit fond (16) en fin de course du piston (2), de sorte que sensiblement tout le produit contenu dans le réservoir (1) est expulsé (figure 4).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en outre en ce que le piston (2) est sollicité vers sa position de stockage par un moyen élastique (36, 11).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en outre en ce que le manchon interne (11) du piston (2) est en appui contre la butée (9) du poussoir (3, 4) lorsque le piston (2) est dans sa position de stockage, et le déplacement du piston (2) vers sa position d'actionnement se fait par déformation d'au moins une partie du manchon interne (11) (figures 7 et 8).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en outre en ce que le manchon (11) est appliqué en contact étanche contre ladite butée (9) lorsque le piston est dans sa position d'actionnement.
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en outre en ce que ladite butée (9) comporte une surface annulaire (42) concave, entourant la paroi cylindrique (7) et de concavité dirigée vers le manchon (11), et en ce que ladite surface annulaire concave (42) déforme radialement vers l'intérieur une extrémité libre (43) dudit manchon (11) lorsque le piston (2) est dans sa position d'actionnement.
11. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en outre en ce que le manchon interne (11) du piston (2) comporte des fentes longitudinales (37) sur une partie de sa longueur au voisinage de ladite butée (9) du poussoir (3, 4), de façon à faciliter la déformation dudit manchon interne (11) (figure 8).
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 11, caractérisé en outre en ce que le manchon (11) du piston (2) coulisse avec étanchéité sur la paroi cylindrique (7) du poussoir.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 12, caractérisé en outre en ce que le piston (2) comporte une partie cylindrique (14) qui coulisse sur une partie cylindrique complémentaire (15) de la couronne (10) en maintenant coupée la communication entre le réservoir cylindrique (1) et le passage de sortie du podruit (5, 6) tant que le piston (2) ne s'est pas éloigné de la couronne (10) d'une distance (h) prédéterminée. 5 10
14. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en outre en ce que le réservoir cylindrique (1) de produit comporte un orifice de remplissage (26) pouvant recevoir une bille (27) de bouchage, et ladite orifice (26) est prolongé vers l'extérieur du réservoir (1) par un conduit (47) doté de fentes longitudinales (48), ladite bille (27) pouvant être emboîtée à force dans ledit conduit (47) dans une position intermédiaire où elle permet la communication du réservoir (1) avec l'extérieur par l'intermédiaire desdites fentes longitudinales (48). 15 20 25
15. Procédé de remplissage d'un dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 14, comportant au moins les étapes suivantes :  
 - introduction du dispositif dans une chambre à vide, maintenue sous vide,  
 - introduction dans le réservoir cylindrique (1) d'un volume prédéterminée de produit,  
 - fermeture sous vide du réservoir cylindrique (1),  
 caractérisé en ce que ledit volume prédéterminé de produit est mesuré par un moyen de mesure extérieur au dispositif de l'invention et peut avoir une valeur quelconque inférieure ou égale au volume total dudit réservoir cylindrique (1). 30 35 40
16. Procédé de remplissage d'un dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 14, comportant au moins les étapes suivantes :  
 - introduction du dispositif dans une chambre à vide,  
 - introduction dans le réservoir cylindrique (1) d'un volume prédéterminé de produit,  
 - mise sous vide de la chambre à vide,  
 - fermeture sous vide du réservoir cylindrique (1),  
 caractérisé en ce que ledit volume prédéterminé de produit est mesuré par un moyen de mesure extérieur au dispositif de l'invention et peut avoir une valeur quelconque inférieure ou égale au volume total dudit réservoir cylindrique (1). 45 50 55
17. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en outre en ce qu'il comporte un moyen élastique (36, 11) qui sollicite le piston (2) vers sa position de fermeture.
18. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en outre en ce qu'au repos, ledit piston (2) est en contact étanche avec ladite couronne (10) selon une ligne périphérique proche de la paroi cylindrique de réservoir (1) de façon que seule une partie radialement extérieure du piston soit initialement exposée à la pression régnant dans le réservoir (1), de sorte que la section du piston (2) qui est exposée à la pression régnant dans le réservoir augmente brutalement lorsque le piston (2) se sépare de la couronne (10), ce qui favorise une ouverture nette de la communication entre le réservoir (1) et le passage de sortie (5, 6).
19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14 et 17, 18, caractérisé en outre en ce qu'il comporte des moyens de verrouillage qui immobilisent axialement le poussoir (3) par rapport au réservoir (1).
20. Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en outre en ce que lesdits moyens de verrouillage (100, 103) sont déverrouillables par une rotation du poussoir (3) par rapport au réservoir (1).
21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé en outre en ce que les moyens de verrouillage (100, 103) restent bloqués en position déverrouillée après qu'ils ont été déverrouillés.
22. Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en outre en ce que lesdits moyens de verrouillage sont constitués par au moins un pont de matière (104) cassable entre le poussoir (3) et le réservoir (1).
23. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14 et 17, 18, caractérisé en outre en ce qu'il comporte des moyens pour empêcher son actionnement involontaire.
24. Dispositif selon la revendication 23, caractérisé en outre en ce qu'il comporte au moins une zone de matière cassable (108) qui forme une butée qui s'oppose à l'actionnement et qui est cassée lors de l'actionnement.
25. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14 et 17, 18, caractérisé en outre en ce qu'il comporte des moyens pour empêcher que le réservoir (1) ne soit séparé du poussoir (3).

26. Dispositif selon la revendication 25, caractérisé en outre en ce que lesdits moyens comportent des moyens d'encliquetage (105) qui sont en position encliquetée au moins lorsque le dispositif est dans sa position de repos. 5
27. Dispositif selon la revendication 26, caractérisé en outre en ce que lesdits moyens d'encliquetage sont aussi en position encliquetée lorsque le dispositif est dans sa position de fin d'actionnement. 10

### Claims

1. A device for spraying a single dose of a fluid in divided form, the device comprising at least:
- a cylindrical tank (1) containing said dose of fluid;
  - a piston (2) slidable in said cylindrical tank (1);
  - a pusher (3, 4) for actuating the piston (2); and
  - an outlet passage (5, 6) capable of communicating with said cylindrical tank (1),
- characterized in that said piston (2) is slidably mounted on said pusher (3, 4) and is displaceable relative to said pusher (3, 4) between a storage position (Figure 1) in which it prevents communication between said outlet passage (5, 6) and said cylindrical tank (1), and an actuation position (Figure 4) in which it puts said outlet passage (5, 6) into communication with the cylindrical tank (1), the piston being placed so that a pressure obtaining in the cylindrical tank (1) attracts the piston (2) towards its actuation position, and the piston (2) is held in its storage position by wedging, on the pusher (3, 4), and can be displaced towards its actuation position only if the pressure that obtains inside the cylindrical tank (1) is sufficient for unwedging it, said pressure being obtained by pushing on the pusher (3, 4). 15 20 25 30 35 40
2. A device according to claim 1, further characterized in that the pusher (3,4) comprises a cylindrical portion (7) that extends between an end (8) close to the cylindrical tank (1) and an abutment (9) that is further from the cylindrical tank (1), said end (8) close to the fluid tank is secured to a ring (10), said fluid outlet passage (5, 6) is disposed at least in part inside said cylindrical portion (7) of the pusher, said fluid outlet passage opens out from said cylindrical portion (7) between said ring (10) and said abutment (9) in the vicinity of said ring (10), the piston includes an internal sleeve (11) that slides over said cylindrical portion (7) of the pusher, and said piston (2) is in sealing contact 45 50 55
- with said ring (10) while in the storage position.
3. A device according to claim 2, further characterized in that the piston (2) includes an outside peripheral sealing lip (34) which slides in sealed manner inside the cylindrical tank (1) and which is wedged between said tank (1) and the ring (10) when the piston (2) is in its storage position.
4. A device according to claim 3, further characterized in that the ring (10) includes an annular rib (12) extending towards the piston (2), the piston includes an annular groove (13) adapted to receive the rib (12) of the ring, the piston (2) includes an annular rib (14) directed towards the ring (10) and inside said annular groove (13), and the ring (10) includes an annular groove (15) adapted to receive the annular rib (14) of the piston (2).
5. A device according to claim 4, further characterized in that the ring (10) includes at least one passage (40) putting the tank (1) into communication with the groove (13) of the piston (2) when said piston (2) is in its storage position, and in that the rib (14) of the piston is in sealing contact with the groove (15) of the ring (10).
6. A device according to any one of claims 2 to 5, further characterized in that the cylindrical tank (1) includes an end wall (16), and the ring (10) includes a face (17) facing towards said end wall (16) and substantially complementary in shape to said end wall (16), and in that said face (17) of the ring (10) comes into abutment against said end wall (16) at the end of the stroke of the piston (2), such that substantially all of the fluid contained in the tank (1) is expelled (Figure 4).
7. A device according to any one of claims 2 to 6, further characterized in that the piston (2) is urged towards its storage position by resilient means (36, 11).
8. A device according to any one of claims 2 to 7, further characterized in that internal sleeve (11) of the piston (2) presses against the abutment (9) of the pusher (3, 4) when the piston (2) is in its storage position, and the displacement of the piston (2) towards its actuation position takes place by deformation of at least a portion of the internal sleeve (11) (Figures 7 and 8).

9. A device according to any one of claims 2 to 8, further characterized in that the sleeve (11) is pressed in sealed contact against said abutment (9) when the piston is in its actuation position. 5
10. A device according to claim 9, further characterized in that said abutment (9) includes a concave annular surface (42) surrounding the cylindrical wall (7) with its concave side facing towards the sleeve (11), and in that said concave annular surface (42) deforms radially towards the inside of a free end (43) of said sleeve (11) when the piston (2) is in its actuation position. 10
11. A device according to claim 8, further characterized in that the internal sleeve (11) of the piston (2) includes longitudinal slits (37) over a fraction of its length in the vicinity of said abutment (9) of the pusher (3, 4) so as to facilitate deformation of said internal sleeve (11) (Figure 8). 15
12. A device according to any one of claims 2 to 11, further characterized in that the sleeve (11) of the piston (2) slides in sealed manner over the cylindrical wall (7) of the pusher. 20
13. A device according to any one of claims 2 to 12, further characterized in that the piston (2) includes a cylindrical portion (14) which slides over a complementary cylindrical portion (15) of the ring (10) while continuing to interrupt communication between the cylindrical tank (1) and the fluid outlet passage (5, 6) so long as the piston (2) has not moved away from the ring (10) by a predetermined distance (h). 25
14. A device according to any preceding claim, further characterized in that the cylindrical fluid tank (1) includes a filler orifice (26) suitable for receiving a plugging bead (27), and said orifice (26) is extended towards the outside of the tank (1) by a duct (47) provided with longitudinal slits (48), said bead (27) being capable of being received as a force-fit inside said duct (47) in an intermediate position where it allows the tank (1) to communicate with the outside via said longitudinal slits (48). 30
15. A method of filling a device according to any one of claims 1 to 14, and including at least the following steps: 35
- the device is placed in a vacuum chamber and is kept under a vacuum;
- a predetermined volume of fluid is inserted in the cylindrical tank (1); and
- the cylinder tank (1) is closed under a vacuum;
- characterized in that said predetermined volume of fluid is measured by measurement means external to the device of the invention and may have any value that is not greater than the total volume of said cylindrical tank (1). 40
16. A method of filling a device according to any one of claims 1 to 14, and comprising at least the following steps: 45
- the device is placed in a vacuum chamber;
- a predetermined volume of fluid is inserted in the cylindrical tank (1);
- the vacuum chamber is evacuated; and
- the cylindrical tank (1) is closed under vacuum;
- characterized in that said predetermined volume of fluid is measured by measurement means external to the device of the invention and may be of any value that is not greater than the total volume of said cylindrical tank (1). 50
17. A device according to claim 1, further characterized in that it includes resilient means (36, 11) urging the piston (2) towards its closure position. 55
18. A device according to claim 2, further characterized in that at rest said piston (2) is in sealing contact with said ring (10) around a peripheral line close to the cylindrical wall of the tank (1) so that only a radially outer portion of the piston is initially exposed to the pressure that obtains inside the tank (1), such that the section of the piston (2) which is exposed to the pressure that obtains inside the tank increases suddenly when the piston (2) separates from the ring (10), thereby encouraging clean opening of communication between the tank (1) and the outlet passage (5, 6).
19. A device according to any one of the claims 1 to 14 and 17, 18) further characterized in that it includes locking means that prevent the pusher (3) from moving axially relative to the tank (1).
20. A device according to claim 19, further characterized in that said locking means (100, 103) are unlockable by rotating the pusher (3) relative to the tank (1).
21. A device according to claim 20, further characterized in that the locking means (100, 103) remain blocked in the unlocked position after they have been unlocked.

22. A device according to claim 19, further characterized in that said locking means are constituted by at least one breakable bridge of material (104) between the pusher (3) and the tank (1). 5
23. A device according to any one of claims 1 to 14 and 17, 18, further characterized in that it includes means for preventing involuntary actuation thereof. 10
24. A device according to claim 23, further characterized in that it includes at least one zone of breakable material (108) that forms an abutment opposing actuation and that is broken during actuation. 15
25. A device according to any one of claims 1 to 14 and 17, 18, further characterized in that it includes means for preventing the tank (1) from being separated from the pusher (3). 20
26. A device according to claim 25, further characterized in that said means include snap-fastening means (105) that are in the snap-fastened position at least while the device is in its rest position. 25
27. A device according to claim 26, further characterized in that said snap-fastening means are also in the snap-fastened position when the device is in its end-of-actuation position. 30

### Patentansprüche

1. Vorrichtung für die aufgeteilte Ausgabe einer einzigen Dosis eines fluiden Produkts, die mindestens aufweist: 35
- einen zylindrischen Tank (1), der die Produktdosis enthält,
  - einen Kolben (2), der in diesem zylindrischen Tank (1) gleitet, 40
  - einen Drücker (3, 4), um den Kolben (2) zu betätigen,
  - einen Auslaßkanal (5, 6), der mit dem zylindrischen Tank (1) in Verbindung stehen kann, 45
- dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (2) gleitend auf dem Drücker (3, 4) montiert ist und in Bezug auf den Drücker (3, 4) zwischen einer Lagerstellung (Figur 1), in der er die Verbindung zwischen dem Auslaßkanal (5, 6) und dem zylindrischen Tank (1) unterbricht, und einer Betätigungsstellung (Figur 4) bewegt werden kann, in der er den Auslaßkanal (5, 6) mit dem zylindrischen Tank (1) in Verbindung bringt, wobei der Kolben so angeordnet ist, daß ein im zylindrischen Tank (1) herrschender 50

Druck den Kolben (2) in seine Betätigungsstellung drückt, und der Kolben (2) in seiner Lagerstellung durch Verkeilen auf dem Drücker (3, 4) gehalten wird und nur dann in seine Betätigungsstellung verschoben werden kann, wenn im zylindrischen Tank (1) ein ausreichender Druck herrscht, um ihn loszukeilen, wobei der Druck erhalten wird, indem auf den Drücker (3, 4) gedrückt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, daß der Drücker (3, 4) einen zylindrischen Bereich (7) aufweist, der sich zwischen einem Ende (8) nahe dem zylindrischen Tank (1) und einem Anschlag (9) erstreckt, der weiter vom zylindrischen Tank (1) entfernt ist, wobei das Ende (8) nahe dem Produkttank fest mit einem Kranz (10) verbunden ist, wobei der Auslaßkanal (5, 6) des Produkts sich zumindest teilweise im Inneren des zylindrischen Bereichs (7) des Drückers befindet, wobei der Auslaßkanal des Produkts außerhalb des zylindrischen Bereichs (7) zwischen dem Kranz (10) und dem Anschlag (9) in der Nähe des Kranzes (10) mündet, wobei der Kolben (2) eine innere Muffe (11) aufweist, die auf dem zylindrischen Bereich (7) des Drückers gleitet, und der Kolben (2) mit dem Kranz (10) in dichtem Kontakt steht, wenn er sich in seiner Lagerstellung befindet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, weiter dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (2) eine periphere äußere Dichtlippe (34) aufweist, die dicht im zylindrischen Tank (1) gleitet und die zwischen dem Tank (1) und dem Kranz (10) eingeklemmt ist, wenn der Kolben (2) sich in seiner Lagerstellung befindet. 35
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, weiter dadurch gekennzeichnet, daß der Kranz (10) eine ringförmige Rippe (12) aufweist, die zum Kolben (2) gerichtet ist, daß der Kolben eine ringförmige Kehle (13) aufweist, die die Rippe (12) des Kranzes aufnimmt, daß der Kolben (2) eine in Bezug auf die ringförmige Kehle (13) innen liegende und zum Kranz (10) gerichtete ringförmige Rippe (14) aufweist und der Kranz (10) eine ringförmige Kehle (15) aufweist, die die ringförmige Rippe (14) des Kolbens (2) aufnimmt. 40
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, weiter dadurch gekennzeichnet, daß der Kranz (10) mindestens einen Durchlaß (40) aufweist, der den Tank (1) mit der Kehle (13) des Kolbens (2) verbindet, wenn der Kolben (2) sich in seiner Lagerstellung befindet, und daß die Rippe (14) 55

- des Kolbens mit der Kehle (15) des Kranzes (10) in dichtem Kontakt steht.
6. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 2 bis 5, weiter dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Tank (1) einen Boden (16) aufweist und der Kranz (10) eine zu diesem Boden (16) gerichtete und eine im wesentlichen zu diesem Boden (16) komplementäre Form aufweisende Fläche (17) besitzt, und daß die Fläche (17) des Kranzes (10) am Hubende des Kolbens (2) gegen den Boden (16) in Anschlag gerät, so daß im wesentlichen das ganze im Tank (1) befindliche Produkt ausgestoßen wird (Figur 4).
7. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 2 bis 6, weiter dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (2) durch ein elastisches Mittel (36, 11) in seine Lagerstellung gebracht wird.
8. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 2 bis 7, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die innere Muffe (11) des Kolbens (2) gegen den Anschlag (9) des Drückers (3, 4) anliegt, wenn der Kolben (2) sich in seiner Lagerstellung befindet, und daß die Verschiebung des Kolbens (2) in seine Betätigungsstellung durch Verformung mindestens eines Teils der inneren Muffe (11) erfolgt (Figuren 7 und 8).
9. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 2 bis 8, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Muffe (11) dicht gegen den Anschlag (9) angelegt ist, wenn der Kolben sich in seiner Betätigungsstellung befindet.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, weiter dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (9) eine konkave ringförmige Fläche (42) aufweist, die die zylindrische Wand (7) umgibt und deren konkave Aushöhlung zur Muffe (11) hin gerichtet ist, und daß die konkave ringförmige Fläche ein freies Ende (43) der Muffe (11) radial nach innen verformt, wenn der Kolben (2) sich in seiner Betätigungsstellung befindet.
11. Vorrichtung nach Anspruch 8, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die innere Muffe (11) des Kolbens (2) Längsschlitze (37) auf einem Teil ihrer Länge in der Nähe des Anschlags (9) des Drückers (3, 4) aufweist, um die Verformung der inneren Muffe (11) zu vereinfachen.
12. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 2 bis 11, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Muffe (11) des Kolbens (2) dicht auf der zylindrischen Wand (7) des Drückers gleitet.
13. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 2 bis 12, weiter dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (2) einen zylindrischen Bereich (14) aufweist, der auf einem komplementären zylindrischen Bereich (15) des Kranzes (10) gleitet, indem er die Verbindung zwischen dem zylindrischen Tank (1) und dem Auslaßkanal (5, 6) des Produkts so lange unterbrochen hält, wie der Kolben (2) sich nicht um einen vorbestimmten Abstand (h) vom Kranz (10) entfernt hat.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Produkttank (1) eine Füllöffnung (26) aufweist, die eine Verschlusskugel (27) aufnehmen kann, und diese Öffnung (26) nach außerhalb des Tanks (1) durch einen Kanal (47) mit Längsschlitzen (48) verlängert wird, wobei die Kugel (27) mit Kraft in den Kanal (47) in eine Zwischenstellung eingeschoben werden kann, in der sie die Verbindung des Tanks (1) mit der Außenumgebung über die Längsschlitze (48) erlaubt.
15. Verfahren zum Füllen einer Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 14, das mindestens die folgenden Schritte aufweist:
- Einführung der Vorrichtung in eine Vakuumkammer, die unter Vakuum gehalten wird,
  - Einführung eines vorbestimmten Produktvolumens in den zylindrischen Tank (1),
  - Verschließen des zylindrischen Tanks (1) unter Vakuum,
- dadurch gekennzeichnet, daß das vorbestimmte Produktvolumen durch ein außerhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung befindliches Meßmittel gemessen wird und einen beliebigen Wert von höchstens dem Gesamtvolumen des zylindrischen Tanks (1) haben kann.
16. Verfahren zum Füllen einer Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 14, das mindestens die folgenden Schritte aufweist:
- Einführung der Vorrichtung in eine Vakuumkammer,
  - Einführung eines vorbestimmten Produktvolumens in den zylindrischen Tank (1),
  - Herstellung des Vakuums in der Vakuumkammer,

- Verschließen des zylindrischen Tanks (1) unter Vakuum, dadurch gekennzeichnet, daß das vorbestimmte Produktvolumen durch ein außerhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung befindliches Meßmittel gemessen wird und einen beliebigen Wert von höchstens dem Gesamtvolumen des zylindrischen Tanks (1) haben kann. 5
- 17.** Vorrichtung nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, daß sie ein elastisches Mittel (36, 11) aufweist, das den Kolben (2) in seine Schließstellung bringt. 10
- 18.** Vorrichtung nach Anspruch 2, weiter dadurch gekennzeichnet, daß in der Ruhestellung der Kolben (2) entlang einer peripheren Linie nahe der zylindrischen Wand des Tanks (1) in dichtem Kontakt mit dem Kranz (10) steht, so daß nur ein radial äußerer Bereich des Kolbens ursprünglich dem im Tank (1) herrschenden Druck ausgesetzt ist, so daß der Querschnitt des Kolbens (2), der dem im Tank herrschenden Druck ausgesetzt wird, sich abrupt vergrößert, wenn der Kolben (2) sich vom Kranz (10) trennt, was eine deutliche Öffnung der Verbindung zwischen dem Tank (1) und dem Auslaßkanal (5, 6) begünstigt. 20 25
- 19.** Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 14 und 17, 18, weiter dadurch gekennzeichnet, daß sie Verriegelungsmittel aufweist, die den Drücker (3) in Bezug auf den Tank (1) axial festsetzen. 30 35
- 20.** Vorrichtung nach Anspruch 19, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsmittel (100, 103) durch eine Drehung des Drückers (3) in Bezug auf den Tank (1) entriegelt werden können. 40
- 21.** Vorrichtung nach Anspruch 20, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsmittel (100, 103) in der entriegelten Stellung blockiert bleiben, nachdem sie entriegelt wurden. 45
- 22.** Vorrichtung nach Anspruch 19, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsmittel aus mindestens einem Steg (104) aus zerbrechbarem Material zwischen dem Drücker (3) und dem Tank (1) bestehen. 50
- 23.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14 und 17, 18, weiter dadurch gekennzeichnet, daß sie Mittel aufweist, um ihre ungewollte Betätigung zu verhindern. 55
- 24.** Vorrichtung nach Anspruch 23, weiter dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens einen Bereich aus zerbrechbarem Material (108) aufweist, der einen Anschlag bildet, welcher sich der Betätigung widersetzt und bei der Betätigung zerbrochen wird.
- 25.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14 und 17, 18, weiter dadurch gekennzeichnet, daß sie Mittel aufweist, um zu verhindern, daß der Tank (1) vom Drücker (3) getrennt wird.
- 26.** Vorrichtung nach Anspruch 25, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel Einrastmittel (105) aufweisen, die sich zumindest dann in der eingerasteten Stellung befinden, wenn die Vorrichtung sich in ihrer Ruhestellung befindet.
- 27.** Vorrichtung nach Anspruch 26, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Einrastmittel auch dann in der eingerasteten Stellung sind, wenn die Vorrichtung sich in ihrer Stellung des Endes der Betätigung befindet.



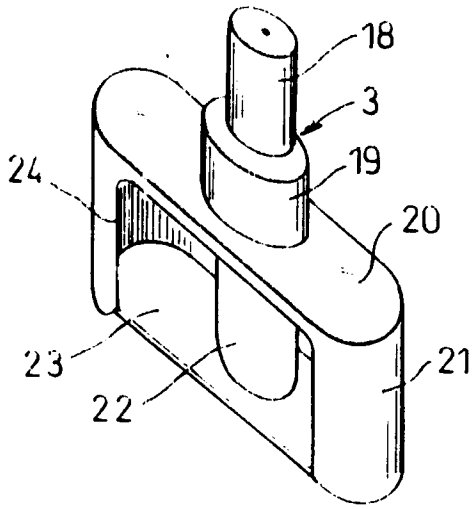


FIG. 2

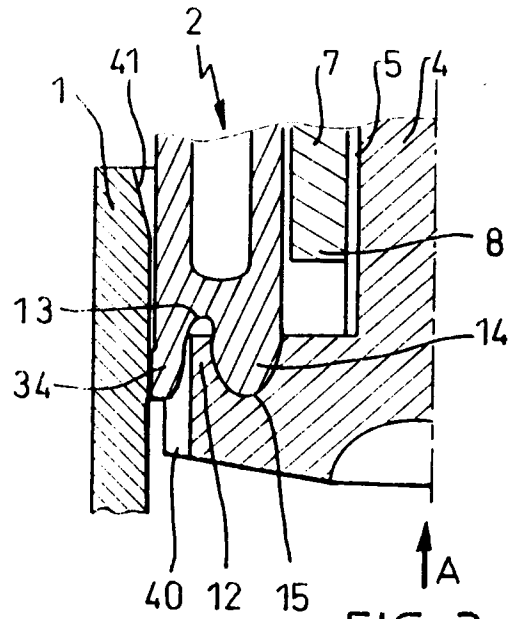


FIG. 3

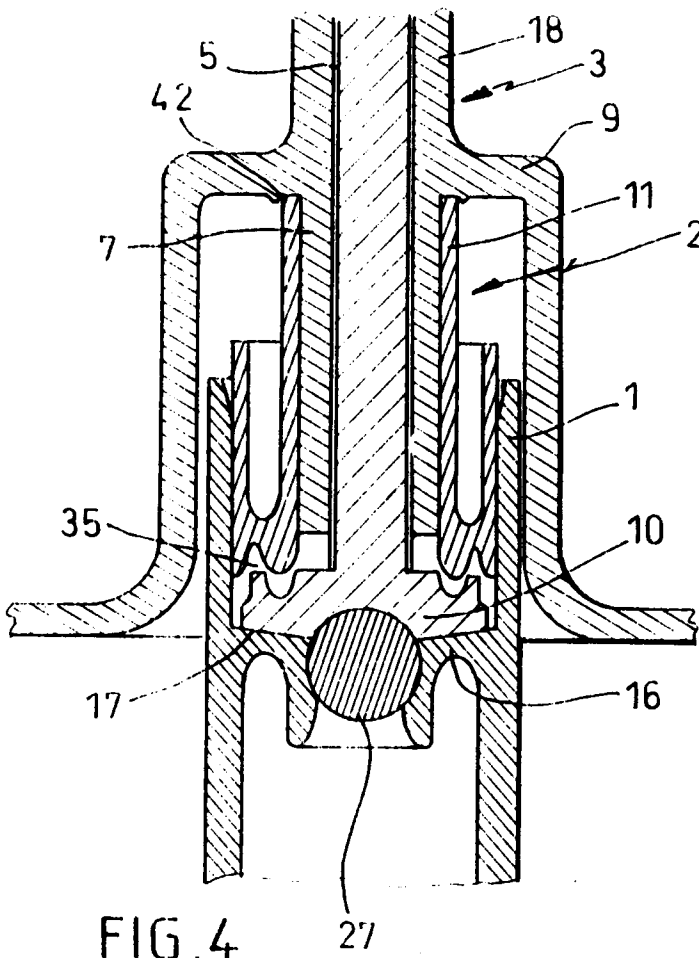


FIG. 4

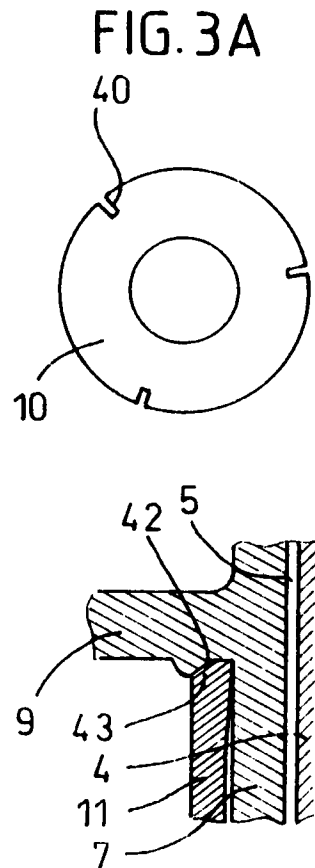


FIG. 4 A

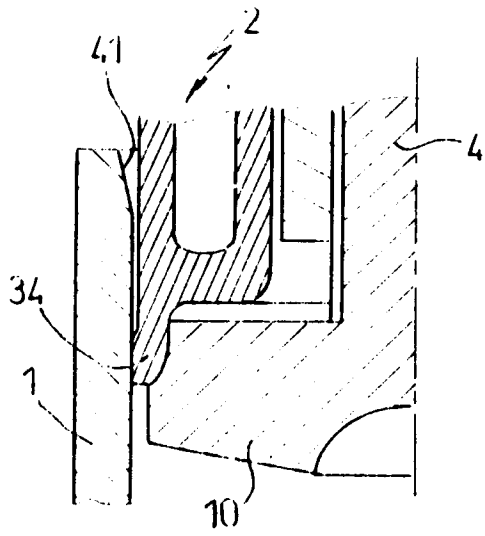


FIG. 3B

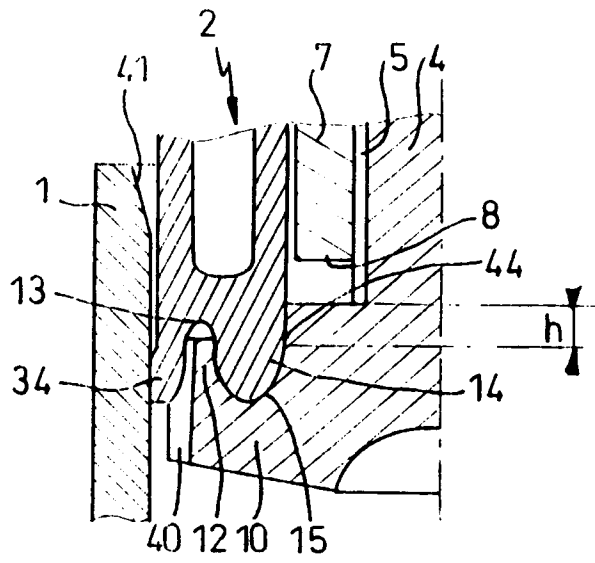


FIG. 8

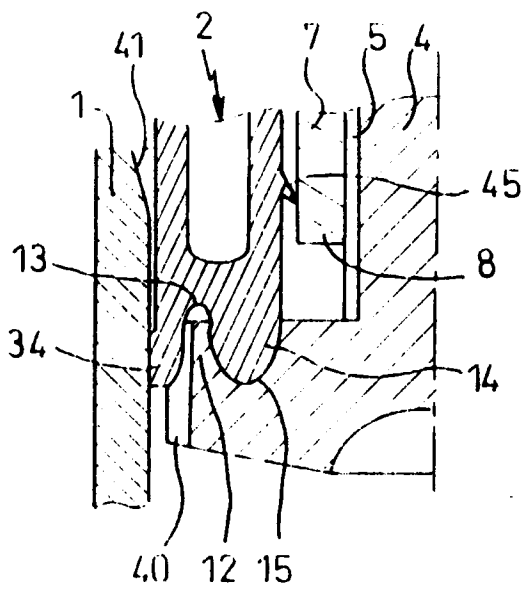


FIG. 10

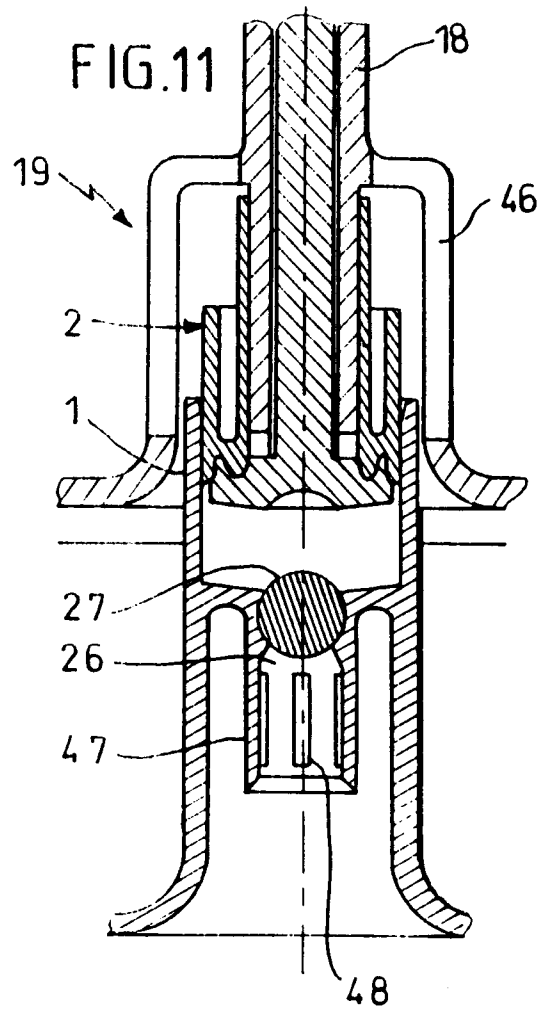


FIG. 11

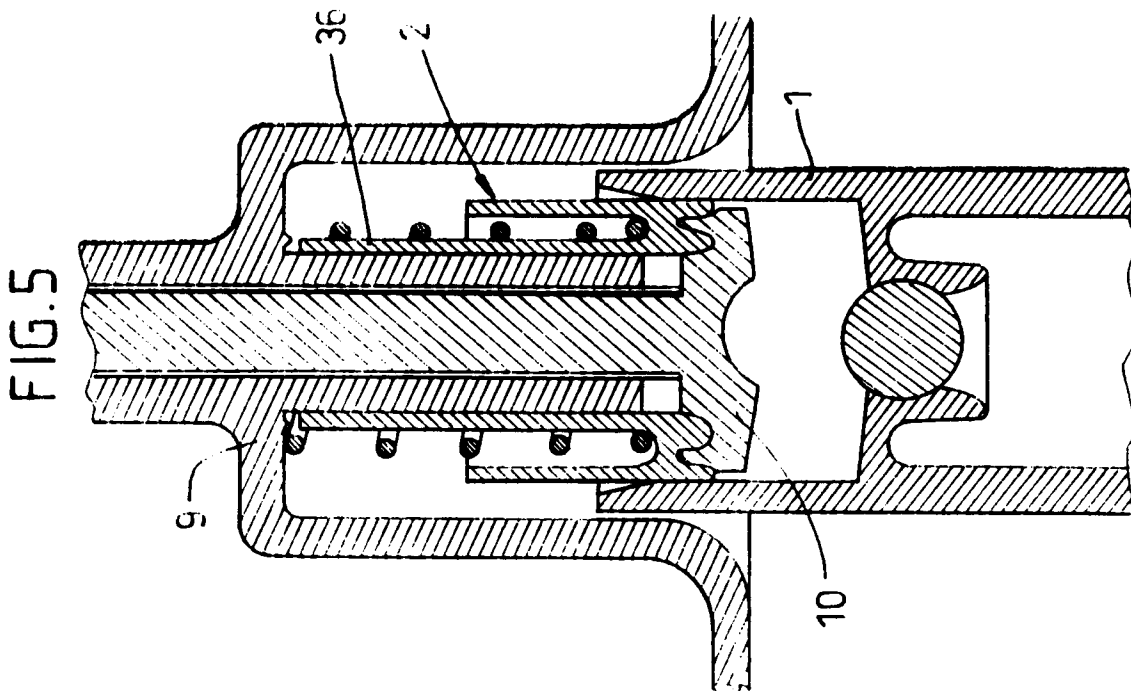
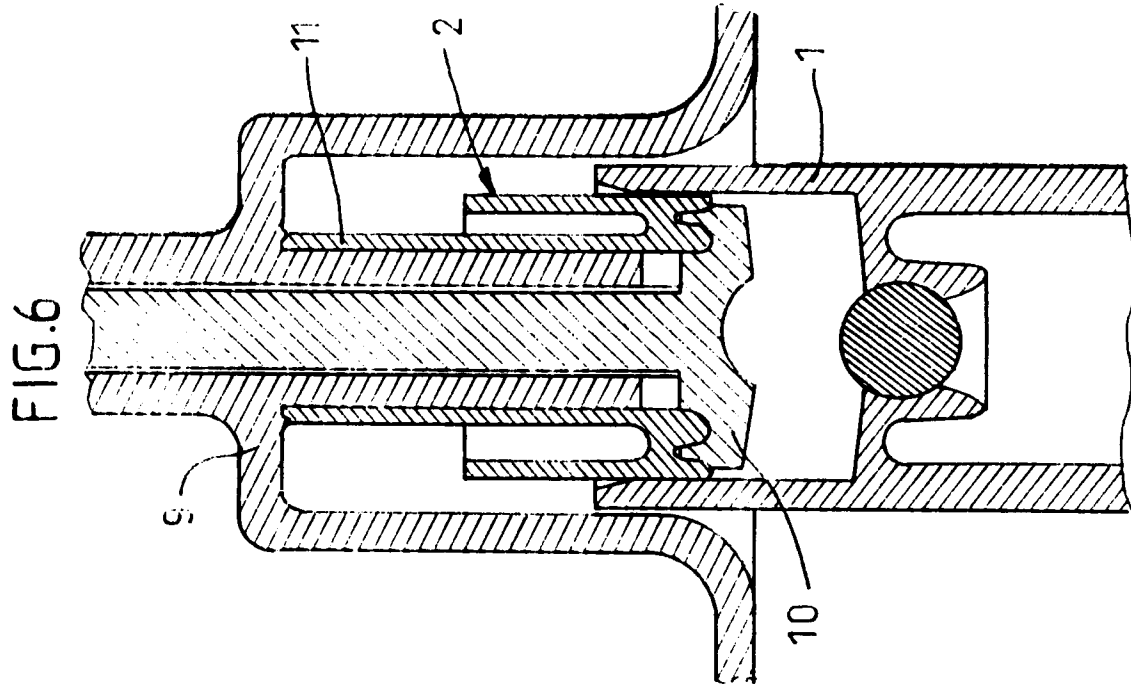


FIG. 9

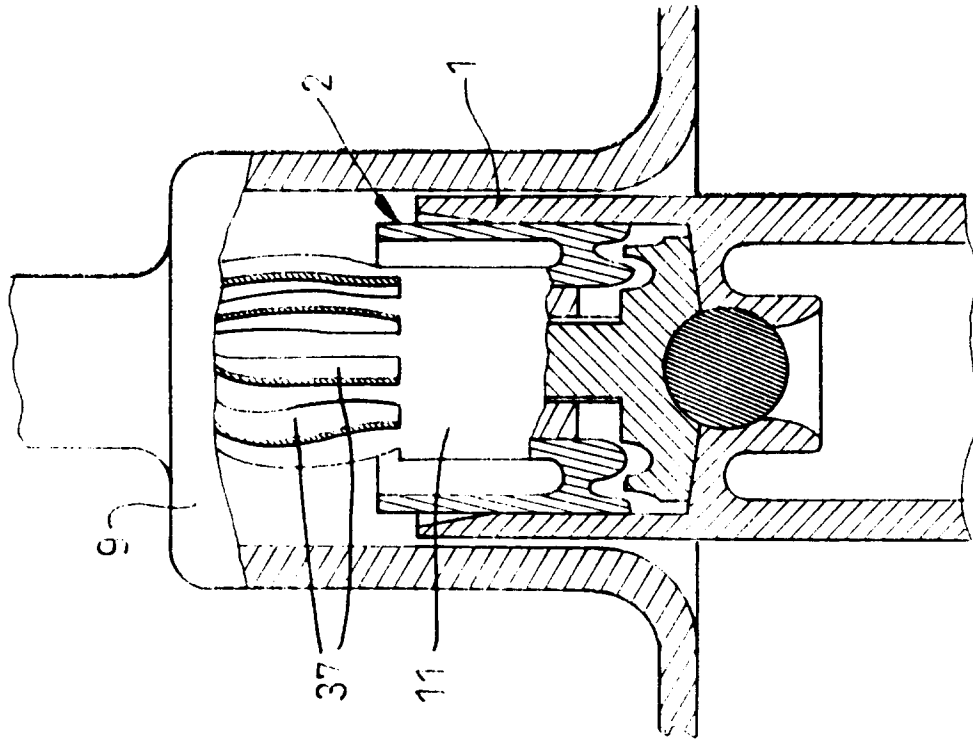


FIG. 7

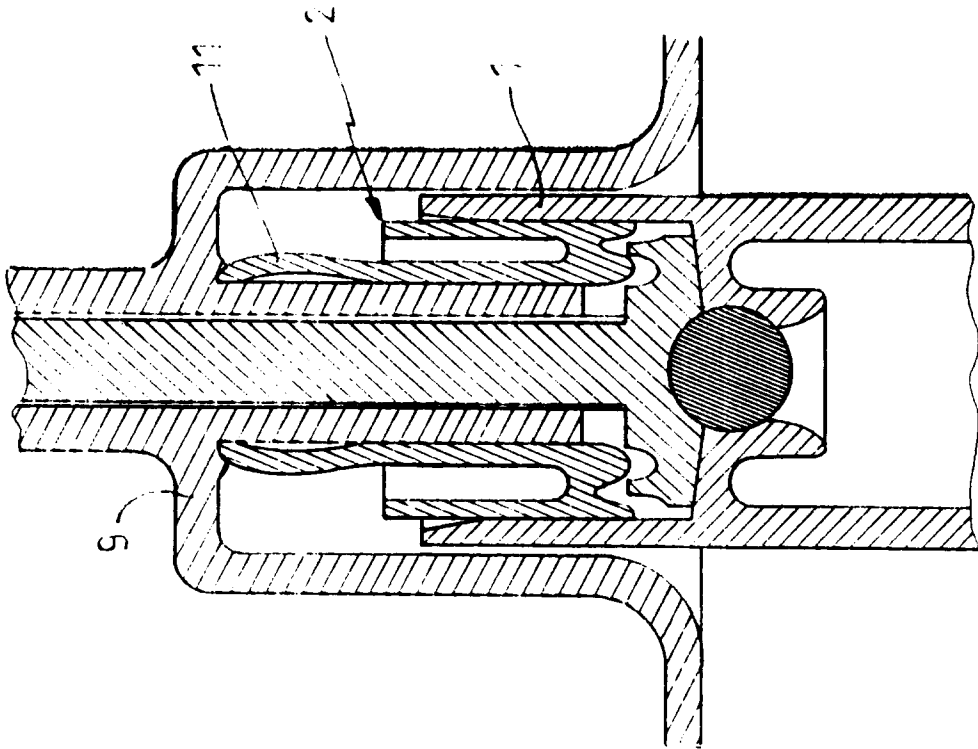


FIG. 12

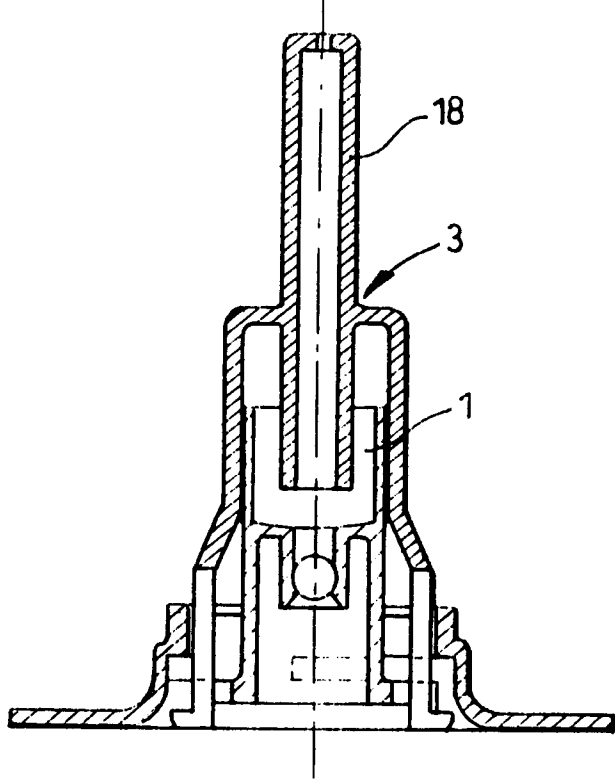


FIG. 13

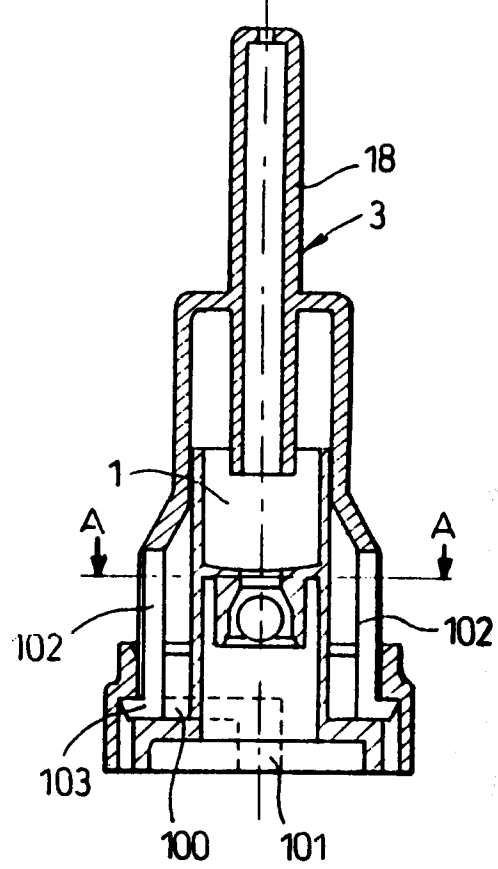


FIG. 14

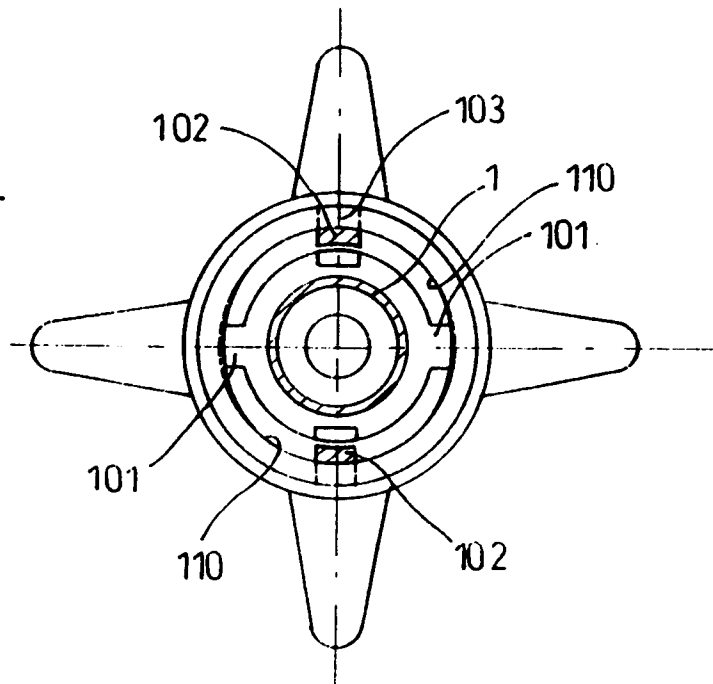


FIG. 15

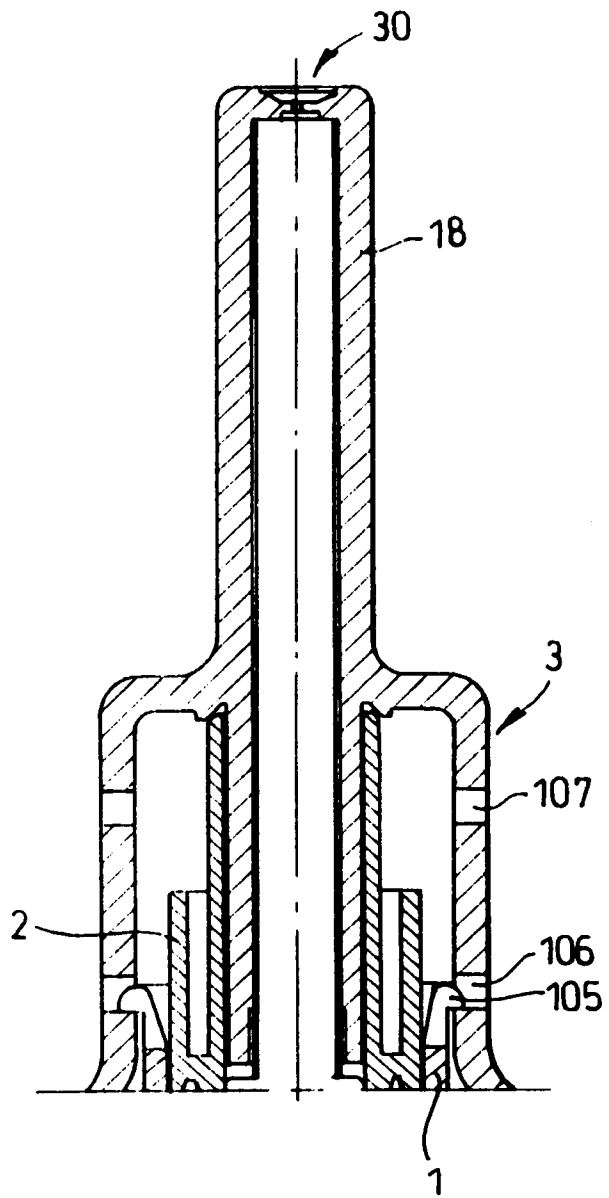
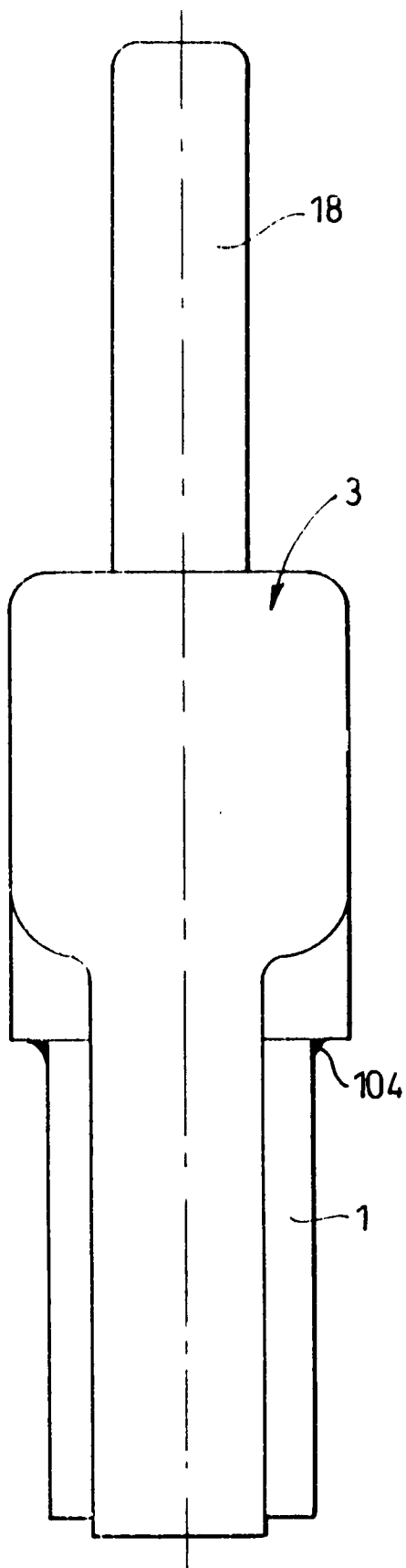


FIG. 16

FIG.17

