(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 345 132 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **22.09.93** (51) Int. Cl.5: **B05B 11/00**

(21) Numéro de dépôt: **89401449.7**

(22) Date de dépôt: **26.05.89**

(54) **Pompe-doseuse à précompression à amorçage amélioré.**

(30) Priorité: **02.06.88 FR 8807337**
**19.12.88 FR 8816722**
**24.05.89 FR 8906817**

(43) Date de publication de la demande:
**06.12.89 Bulletin 89/49**

(45) Mention de la délivrance du brevet:
**22.09.93 Bulletin 93/38**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE**

(56) Documents cités:
**DE-B- 2 462 828**
**FR-A- 2 319 788**
**FR-E- 78 995**
**GB-A- 2 014 233**
**GB-A- 2 179 406**

(73) Titulaire: **SOCIETE TECHNIOUE DE PULVERISATION STEP**
**10 Rue Singer**
**F-75016 Paris(FR)**

(72) Inventeur: **Brunet, Michel**
**La Marnière Carrée**
**F-27840 Sainte Colombe la Commanderie(FR)**
Inventeur: **Di Giovanni, Patrick**
**Résidence Théophile-Gilles La Londe**
**F-76500 Elbeuf(FR)**
Inventeur: **Jouillat, Claude**
**La Marette**
**F-28270 Montigny sur Avre(FR)**
Inventeur: **Lina, Jean-Pierre**
**Allée de la Bergerie**
**F-27110 Le Neubourg(FR)**
Inventeur: **Pennaneac'h, Hervé**
**Route de Balines Piseux**
**F-27130 Verneuil-sur-Avre(FR)**

(74) Mandataire: **Pinguet, André**
**Cabinet de Proprieté Industrielle CAPRI, 94, avenue Mozart**
**F-75016 Paris (FR)**

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).

EP 0 345 132 B1

## Description

La présente invention concerne une pompe-doseuse à précompression à amorçage amélioré.

Parmi les valves de distribution qui sont couramment placées sur des réservoirs contenant des liquides ou des pâtes, les pompes-doseuses à précompression présentent de nombreux intérêts. Tout d'abord l'émission du produit fluide résulte essentiellement d'un actionnement manuel. Cela écarte le recours à un gaz propulseur, comme le fréon qui est incriminé en tant qu'agent de pollution de l'atmosphère, ou bien comme l'azote qui occupe un volume mort du récipient. Ce dernier n'a pas besoin non plus d'être particulièrement renforcé pour contenir un produit sous forte pression. La fonction de doseur est par ailleurs très utile dans l'industrie des cosmétiques ou de la pharmacie où la quantité de produit délivré à chaque actionnement de la pompe doit être suffisamment précise. La précompression du volume de produit à expulser rend également l'utilisation de ce type de valve particulièrement propre en évitant toute fuite intempestive ou simplement ne fusant pas avec la vigueur souhaitée. Cette disposition conduit enfin à une bonne isolation du contenu du réservoir par rapport à l'air ambiant ce qui évite le colmatage de la valve de distribution par du produit séché ou oxydé.

Une pompe-doseuse à précompression particulièrement avantageuse a été conçue, au moins dans son principe semble-t-il, par la société Rudolph Albert (cf. brevet français 1 486 392 déposé en 1966). Plus fiable et plus précise, elle se contente en effet d'un seul ressort de rappel si bien qu'elle n'a cessé depuis d'être améliorée. Afin de l'illustrer, trois figures sont jointes à cette description qui présentent la coupe verticale d'une forme de réalisation de cette pompe de l'art antérieur. Il s'agit en fait d'une configuration beaucoup plus récente. Cette dernière, divulguée à peu de choses près dans le brevet français 2 305 241 de la société S.T.E.P. en 1975, assure le fonctionnement de la pompe quelle que soit l'orientation de la valve par rapport à la verticale.

D'après les figures 1 à 3 qui montrent la pompe à différents moments de son utilisation, il apparaît qu'elle se compose de cinq pièces cylindriques assemblées de sorte que leurs axes de révolution respectifs soient confondus. Sur les figures, l'axe commun qui en résulte est disposé verticalement. C'est ainsi que la partie supérieure des coupes se situe du côté de l'émission du produit tandis que leurs parties inférieures s'insèrent dans un réservoir (non représenté) de produit à émettre.

Les cinq pièces formant la pompe de l'art antérieur sont :

- une tourette 1 présentant une embase 11 pour s'adapter au goulot du réservoir, ou récipient, de produit et y être assujettie de façon étanche par des moyens complémentaires (également non représentés),
- un corps de pompe 2 dont le dessus 21 s'encliquette dans la tourette 1 précédente et dont le fond 22 communique avec l'intérieur du réservoir soit directement (comme représenté), soit par l'intermédiaire d'un tube plongeur emmanché sur une douille solidaire du corps 2 (non représentés). En outre, un manchon 24 prolonge intérieurement le fond 22 du corps de pompe. L'espace annulaire entre ce manchon 24 et le corps de pompe 2 correspond alors à l'essentiel de la chambre de pompe 23 de la pompe-doseuse,
- un premier piston 3 pouvant coulisser de façon étanche au sein du corps de pompe 2 depuis une position haute montrée sur la figure 1 (le piston 3 étant en contact avec la couronne intérieure 12 de la tourette 1) jusqu'à une position basse montrée sur la figure 2 et définie comme nous le verrons plus loin. Le piston 3 se prolonge par ailleurs vers le haut en une tige 31 d'actionnement. Celle-ci est percée d'un canal 33 central pour l'émission du produit. La section de ce dernier n'est pas constante. En particulier elle présente, à peu près à mi-hauteur du canal 33, un brusque étranglement 32,
- un piston différentiel 4. Celui-ci se prolonge vers le haut par un pointeau 41 s'engageant dans la tige 31 du premier piston 3 de sorte que son sommet conique est adapté à reposer contre l'étranglement 32. Vers le bas, le piston différentiel 4 se prolonge par une jupe 42 adaptée à s'emmancher autour du manchon 24 solidaire du corps de pompe 2. Alors que là surface extérieure de la jupe 42 sert au guidage à l'intérieur du corps de pompe 2, sa surface intérieure présente inférieurement une lèvre d'étanchéité 43. Celle-ci permet d'interrompre la communication entre le réservoir et la chambre de pompe 23 dès qu'il y a emmanchement des pièces. La surface intérieure de la jupe 42 est de plus munie d'un décrochement 45 servant de butée contre le manchon 24 et déterminant ainsi la position basse du piston différentiel 4 (cf. figure 2). Entre son pointeau 41 et sa jupe 42, le piston différentiel 4 présente enfin un gradin 44 dirigé vers le haut qui conditionne son mode de fonctionnement hyraulique,
- un ressort 5 de rappel disposé entre le piston différentiel 4 et le fond 22 du corps de pompe 2.

Afin de provoquer l'émission d'une dose de produit, il est nécessaire de repousser manuellement la tige 31 du premier piston 3 à l'intérieur du corps de pompe 2. Cela assure l'application du pointeau 41 contre l'étranglement 32, le ressort 5 tendant à s'opposer à la descente du piston différentiel 4. L'élasticité des pièces favorise l'établissement d'un contact étanche qui garantit la fermeture du canal 33 d'émission. En même temps, le piston différentiel 4 est entraîné vert le fond 22 du corps de pompe 2. La jupe 42 présentée par ce piston 4 s'engage alors sur le manchon 24 solidaire du corps de pompe 2 de sorte que la chambre de pompe 23 se retrouve isolée tant de l'extérieur que du réservoir. A supposer qu'elle soit initialement remplie de produit, celui-à voit bientôt a pression s'accroître considérablement par suite de la diminution forcée du volume de la chambre 23. Or, cette pression s'applique également sur le gradin 44 du piston différentiel 4 dont la surface est à dessein supérieure à celle du bord inférieur de la jupe 42. Aussi, lorsqu'elle est devenue suffisamment élevée, parvient-elle à exercer sur le piston différentiel 4 une forte verticale capable de s'opposer à celle du ressort 5. Le pointeau 41 se retire alors de l'étranglement 32 et offre un passage vert l'extérieur au produit sous pression. Les diverses pièces sont alors dans la configuration de la figure 3.

Dès que la pression du produit dans la chambre de pompe 23 est retombée, le ressort 5 assure la fermeture du canal 33 d'émission en plaquant à nouveau le pointeau 41 du piston différentiel 4 contre l'étranglement 32 de la tige 31. En relâchant par ailleurs l'effort manuel, le ressort 5 provoque la remontée des pistons 3 et 4. La chambre de pompe 23 voit son volume augmenter de nouveau. Il s'y crée donc une dépression. Dès que la jupe 42 du piston différentiel 4 dégage le manchon 24, cela provoque l'aspiration du produit depuis le réservoir jusque dans la chambre 23. Le produit qu'elle contient désormais, n'est autre que la prochaine dose qui sera émise lors d'un actionnement ultérieur dela pompe.

Toutefois, ce mode de fonctionnement reste tributaire d'un remplissage initial satisfaisant de la chambre de pompe 23. Et, à vrai dire, l'amorçage est le vint faible de ce type de pompes-doseuses à précompression. Car, si la chambre de pompe 23 contient de l'air, la réduction de sa taille ne suffit pas à mettre convenablement en pression ce gaz beaucoup plus compressible que les produits liquides ou pâteux distribués d'ordinaire. Le volume d'air n'est donc pas expulsé de la chambre de pompe 23, le pointeau 41 restant appuyé contre l'étranglement 32. Lors de la remontée des pistons, il ne s'y forme donc pas de dépression et aucune aspiration notable n'entraîne le produit dans la chambre.

Ce problème de l'amorçage a été reconnu très tôt. Et, déjà en 1971, la société S.T.E.P. proposait dans le brevet français 2 133 259 un remède. Dans le principe, il s'agissait de permettre l'évacuation de l'air comprimé hors de la chambre de pompe afin de favoriser l'établissement de pressions négatives au cours de son augmentation de volume ultérieure. Cependant, cette idée n'a jusqu'ici été mise en oeuvre que dans le cadre d'un refoulement de l'air comprimé à l'intérieur du récipient.

Pour la pompe représentée sur les figures 1 à 3, cela est avantageusement réalisé grâce à un godron 25 placé à la base du manchon 24 du côté de la chambre 23. Lorsque cette dernière est remplie d'air, il est en effet possible d'enfoncer complètement le piston différentiel 4 (c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il vienne en butée sur le manchon 24 au niveau de son décrochement 45). Comme cela est représenté sur la figure 2, le godron 25 provoque alors le soulèvement local de la jupe 42 si bien que l'air peut s échapper vers l'intérieur du corps de pompe 2 qui communique avec le réservoir. Il est à noter que ce soulèvement ne se produit plus après l'amorçage, la hauteur du godron étant choisie pour que l'émission du produit ait lieu avant l'enfoncement du piston 4 jusqu'à son niveau.

Cette méthode d'amorçage convient particulièrement aux produits liquides qui ne craignent pas le contact de l'air. Mais pour des produits pâteux, le refoulement de l'air dans le réservoir aboutit seulement à la formation d'une bulle qui généralement adhère au corps de pompe 2. Ainsi, lorsque les pistons remontent, l'air de la bulle est de préférence à nouveau aspiré dans la chambre de pompe 23 qui donc ne s'amorce pour ainsi dire jamais. Quant aux produits qui ne doivent pas rester en présence d'air, il est clair qu'un refoulement à l'intérieur du récipient est contre-indiqué. C'est ainsi que la présente invention a pour but d'aménager la pompe-doseuse à précompression de l'art antérieur décrite ci-dessus en vue d'en améliorer l'amorçage sans introduire l'air initialement contenu dans la chambre de pompe à l'intérieur du réservoir de produit à émettre.

De façon plus précise, elle concerne une pompe-doseuse à précompression servant à l'émission d'un produit liquide ou pâteux, ladite pompe comportant

- un corps de pompe ayant un fondcommuniquant avec un réservoir dudit produit et un dessus ouvert à l'atmosphère,
- un piston creux pour isoler et mettre en pression une chambre de pompe au sein dudit corps de pompe, ledit piston creux se prolongeant par ledit dessus ouvert dudit corps de pompe en une tige d'actionnement percée de part en part d'un canal de sortie débouchant

à une extrémité libre de ladite tige,

- un piston différentiel logé dans ladite chambre de pompe pour interrompre la communication avec ledit réservoir et/ou ledit canal de sortie,
- un ressort de rappel pour rappeler lesdits pistons creux et différentiel,

caractérisé en ce qu'est en outre prévu un ensemble d'amorçage comprenant des moyens élastiques et au moins une pièce cylindrique qui collabore d'une part avec ledit piston différentiel afin de constituer un premier clapet de sortie réservé à l'émission dudit produit et d'autre part avec ladite tige d'actionnement afin de constituer un second clapet de sortie permettant l'évacuation au sein dudit canal de sortie de l'air initialement contenu dans ladite chambre de pompe, ledit premier clapet étant fermé lorsque ledit second clapet est ouvert et inversement.

Les revendications 2 et suivantes jointes au présent mémoire permettront de saisir la structure du présent ensemble d'amorçage dont seule la fonction vient d'être exposée en résumé.

La présente invention va à présent être décrite à l'aide de dessins qui illustrent cinq variantes particulières de ses formes de réalisation. Celles-ci sont données à titre d'exemple et ne sauraient limiter le perfectionnement envisagé ici aux pièces représentées dans ces dessins. En particulier elles peuvent être remplacées par tous les équivalents techniques qui apparaîtront à l'homme de l'art. Sur les dessins :

- les figures 1 à 3 montrent en coupe longitudinale une pompe-doseuse à précompression de l'art antérieur à laquelle la présente invention s'applique. Sur la figure 1, la pompe est au repos; sur la figure 2, elle est en phase d'amorçage et, sur la figure 3, elle est en phase d'émission du produit liquide ou pâteux à distribuer;
- les figures 4 à 6 montrent en coupe longitudinale une pompe-doseuse à précompression comportant une première variante du présent perfectionnement. Si l'ensemble de la pompe est dessiné en position de repos sur la figure 4 et en phase d'amorçage sur la figure 5, la figure 6 ne présente qu'un détail du canal intérieur de la tige d'actionnement correspondante;
- les figures 7 et 8 montrent en coupe longitudinale une pompe-doseuse à précompression comportant une deuxième variante du présent perfectionnement. Les positions de repos et d'amorçage sont respectivement représentées sur les figures 7 et 8;
- la figure 9 montre la coupe d'un moule adapté à la tige d'actionnement de la pompe-doseuse à précompression des figures 7 et 8;
- les figures 10 et 11 montrent en coupe longitudinale une pompe-doseuse à précompression comportant une troisième variante du présent perfectionnement. Les figures 10 et 11, qui représentent toutes deux la pompe en position de repos, se distinguent par un aménagement particulier de la pompe de la figure 11 qui lui octroie de façon connue des propriétés d'admission progressive;
- la figure 12 montre la coupe d'un moule adapté à la tige d'actionnement de la pompe-doseuse à précompression des figures 10 et 11;
- les figures 13 et 14 montrent en coupe longitudinale une pompe-doseuse à précompression comportant une quatrième variante du présent perfectionnement. Au repos sur la figure 13, l'amorçage s'effectue sur la figure 14;
- Les figures 15 et 16 montrent en coupe longitudinale une pompe-doseuse à précompression comportant une cinquième variante du présent perfectionnement. La figure 15 présente la position de repos tandis que la figure 16 illustre la phase d'amorçage.

Sur chacune de ces figures, des pièces équivalentes ont reçu le même numéro. Cela vaut en particulier pour les cinq éléments cylindriques d'axe commun formant la pompe-doseuse à précompression de l'art antérieur déjà décrite : la tourette 1 et le corps de pompe 2 fixés sur le réservoir, le premier piston 3 creux, le piston différentiel 4 et le ressort 5 mobiles au sein du corps de pompe 2. Comme il apparaîtra plus loin toutes les modifications apportées dans le cadre de la présente invention visent la liaison entre le pointeau 41 du piston différentiel 4 et la tige 31 du premier piston 3 creux. Elles reviennent à l'introduction d'au moins une pièce supplémentaire (qui reçoit le numéro 10) ainsi que de moyens élastiques 20 tendant à repousser cette pièce par rapport à la tige 31 ou au pointeau 41 ou encore à éloigner ces deux derniers éléments l'un de l'autre.

C'est ainsi qu'une première variante du présent perfectionnement, représentée sur les figures 4 à 6, fait apparaître par rapport à l'art antérieur un élargissement du canal 33 intérieur de la tige 31 en aval de l'étranglement 32. Ce dernier se trouve alors réduit à un ergot annulaire auquel la référence 32 sera désormais réservée. Un anneau 10 est logé dans la section élargie du canal 33 ainsi qu'un ressort 20 cylindrique, tous deux de même ce que le canal 33 et placés avec un jeu radial l'un derrière l'autre. D'un côté, l'anneau 10 bute au niveau de la couronne extérieure 103 de sa base sur l'ergot 32. D'un autre, le ressort 20 prend appui sur un épaulement 34 de la tige 31 correspondant au

passage de l'élargissement du canal 33 à sa taille traditionnelle en sortie de la tige. La raideur du ressort 20 doit par ailleurs être importante de façon que tout se passe, en phase d'utilisation de la pompe, comme dans l'état antérieur (cf. figure 3). Au besoin, il s'agit d'un ressort précomprimé. En effet, lorsque la tige 31 d'actionnement est enfoncée, elle transmet dorénavant son mouvement au piston 4 par l'intermédiaire du contact entre le pointeau 41 et la couronne interne 104 de la base de l'anneau 10 (cf. figure 6). Puis, la précompression du produit aboutissant au retrait du pointeau 41, c'est ce contact qui est détruit tandis que le produit fuse à l'extérieur en passant entre le sommet conique du pointeau 41 et l'anneau 10.

Lors de l'amorçage, les choses se passent toutefois différemment. En effet, comme cela a déjà été évoqué dans la description de l'art antérieur, la grande compressibilité de l'air contenu initialement dans la chambre de pompe 23 permet de faire descendre le piston 4 jusqu'à ce qu'il rentre en butée au niveau de son décrochement 45 inférieur contre le manchon 24. Or, la position relative des couronnes 103 et 104 de la pièce cylindrique 10 ainsi que la forme de l'ergot 32 de la tige 31 (cf. figure 6) permettent d'enfoncer encore plus profondément la tige 31 d'actionnement. Si, dès lors, l'utilisateur appuie à fond sur la tige 31, c'est-à-dire jusqu'à ce que la base du piston creux 3 rencontre le gradin 44 du piston différentiel 4, il peut comprimer le ressort 20 et ainsi rompre le contact étanche établi jusqu'ici entre la couronne extérieure 103 de l'anneau 10 et l'ergot 32. L'air comprimé trouve alors un passage entre l'anneau et la tige jusqu'à l'extérieur du réservoir. Il est donc évacué de la chambre de pompe 23. Les conditions d'amorçage sont à présent réunies comme il a été dit plus haut sans que de l'air ne soit pour autant introduit dans le récipient.

Comme le prévoit la figure 6 de détails de cette première variante, la base de l'anneau 10 est taillée en tronc de cône. Cela favorise en particulier le contact 103 de sa couronne extérieure contre un ergot 32 ayant la simple forme d'un bossage. Il en résulte également un autocentrage de l'anneau 10 sur le sommet conique du pointeau 41 qui garantit le contact 104 de sa couronne intérieure même si les pièces ont un peu joué. Il est enfin avantageux que les deux extrémités de l'anneau soient taillées de façon identique. De la sorte, l'assemblage des pièces s'effectue sans avoir à prendre garde au sens d'introduction de l'anneau 10 dans la tige 31.

Ce fonctionnement est à la vérité tributaire de l'étanchéité du contact 103 réalisé entre l'anneau 10 et l'ergot 32. En particulier, il convient que ce dernier soit fabriqué avec soin pour que, sa légère élasticité aidant, l'anneau 10 repoussé par le ressort 20 s'y applique convenablement. Or, la tige 31 est d'ordinaire moulée dans une matière plastique d'un seul tenant avec le premier piston 3 creux. L'existence à la fois de l'épaulement 34 et de l'ergot 32 au sein du canal 33 rend alors l'opération délicate. En effet, le moule doit comporter un doigt central épousant la forme du canal 33. Ce doigt admet donc un tronçon intermédiaire plus large. Aussi lorsqu'il est retiré à force de la pièce moulée, ce tronçon frotte-t-il contre l'ergot 32 et le déforme. Une sollicitation similaire lui est ensuite imposée lorsque l'anneau 10 et le ressort 20 sont mis en place. Finalement, l'expérience montre que l'ergot 32 s'en trouve si endommagé qu'il n'est plus à même de collaborer de façon satisfaisante avec l'anneau 10.

C'est ainsi qu'une deuxième variante du présent perfectionnement est développée selon les figures 7 et 8. Elle se distingue de la précédente essentiellement par la forme de sa tige 31 d'actionnement. D'un côté est prévue une pièce principale qui ressemble beaucoup au premier piston 3 décrit jusqu'ici et qui comporte en effet un bon tronçon de la tige 31 précédente. Son canal 33 intérieur présente aussi l'ergot 32. Toutefois, l'épaulement 34 en est absent. A la place, le canal s'élargit au contraire un peu plus. La tige 31 est en outre amputée de sa partie terminale amincie. C'est que cette dernière est maintenant offerte par un embout 30 qui s'emboîte à l'extrémité du canal 33 de la pièce principale. L'épaulement 34 est alors déterminé par la base de l'embout 30 qui rétrécit le passage vers l'extérieur.

Afin d'assujettir convenablement l'embout 30 sur la pièce principale du premier piston 3, la surface extérieure de l'embout 30 comporte de préférence deux étages d'éperons annulaires. Ceux-ci peuvent soit s'encliqueter dans deux gorges ménagées dans la paroi du canal 33 (non représentées), soit s'ancrer directement dans cette paroi pour peu que la matière de la pièce principale s'y prête. Dans ce dernier cas, l'embout 30 présente avantageusement une collerette 37 extérieure. Celle-ci sert alors à régler le degré d'enfoncement final de l'embout 30 dans le canal 33.

Ainsi, la fabrication par moulage de la pièce principale s'effectue-t-elle sans difficulté. Comme cela est schématiquement indiqué sur la figure 9, le moule comprend par exemple deux matrices. Une première matrice 6 comporte un doigt 61 central épousant la forme du canal 33 d'émission depuis l'extrémité libre de la pièce principale formant la tige 31 jusqu'à l'ergot 32. Une seconde matrice 7 comporte un bossage 71 épousant la partie piston 3 proprement dite et allant également jusqu'à l'ergot 32. En éloignant ces deux matrices l'une de l'autre (voir les flèches de la figure 9), le fabricant parvient ainsi à libérer la pièce principale sans solliciter l'ergot 32. Nous notons que, dans

cette forme de réalisation, l'ergot 32 admet plutôt la forme d'une lèvre d'étanchéité que ce mode de moulage permet de réaliser avec la qualité voulue. Pour obtenir une tige 31 rendant les mêmes services que celle des figures 4 à 6, il suffit alors d'introduire l'anneau 10 et le ressort 20 à la suite l'un de l'autre par l'extrémité libre de la pièce principale, puis d'encliqueter l'embout 30 moulé par ailleurs. Lors de cette opération finale de montage, l'ergot 32 n'est pas davantage sollicité si bien que l'utilisateur ultérieur peut avoir toute confiance en ses qualités d'étanchéité.

Selon une autre forme de réalisation de cette deuxième variante, l'embout 30 peut être fabriqué d'un seul tenant avec l'anneau 10. L'élasticité nécessaire pour repousser ce dernier contre l'ergot 32 est alors avantageusement fournie par des languettes moulées entre la base de l'embout 30 et la surface supérieure de l'anneau 10. Celles-ci sont, selon les cas, parallèles à l'axe de révolution de l'ensemble et ploient vers la surface du canal 33 ou encore disposées en spirale et se rapprochent les unes des autres. Il va sans dire que cette seconde forme de réalisation est très commode sur le plan du montage de la pompe puisque trois éléments peuvent ainsi être assemblés en une seule opération.

Par ailleurs, l'embout 30 est de préférence fabriqué en une matière plastique assez rigide. C'est en effet la partie du premier piston 3 creux qui est directement actionnée. Souvent, un poussoir, lui-même rigide, la coiffe afin de faciliter cette manipulation par l'utilisateur. La transmission de l'effort entre le poussoir et l'embout 30 est ainsi rendue plus sûre. Toutefois, la pièce principale du premier piston 3 creux comporte des lèvres d'étanchéité 35 et 36 lui permettant de circuler de façon étanche le long du corps de pompe 2. Il convient donc d'utiliser plutôt une matière plastique relativement souple pour la constituer. Ainsi un matériau rigide se retrouve-t-il au contact d'un matériau souple et il n'est pas dit que la liaison correspondante soit suffisamment solide et le reste en dépit du vieillissement de la pompe-doseuse pour supporter la poussée transmise à l'embout 30 par les moyens élastiques 20. A la longue, une désolidarisation de l'embout est en effet à craindre, la fatigue ou le fluage des matériaux modifiant les conditions d'assujettissement qu'elles consistent en un emboîtement à force ou en un encliquetage.

Pour pallier ce risque, une troisième variante du présent perfectionnement a été imaginée. Elle est représentée sur les figures 10 et 11 qui font apparaître que le premier piston 3 est formé dans cette version de deux cylindres 300 et 310 creux engagés l'un dans l'autre. Le cylindre 300 intérieur comporte une lèvre 36 d'étanchéité orientée vers le fond 22 du corps de pompe pour coulisser de façon étanche au sein du corps de pompe 2. Il se prolonge vers le haut en une tige percée d'un canal 33 central pour l'émission du produit. A peu près à mi-hauteur du canal 33 saille un ergot 32 annulaire ayant avantageusement la forme d'une lèvre d'étanchéité orientée vers la sortie du canal 33.

Le cylindre 310 extérieur comporte, dans cette forme de réalisation, également une lèvre 35 d'étanchéité orientée vers l'extrémité 21 supérieure du corps de pompe pour coulisser de façon étanche au sein du corps de pompe 2. D'une manière plus caractéristique de la présente invention, il se prolonge vers le haut en une tige. Cette dernière entoure la tige du cylindre 300 intérieur et s'amincie au-dessus d'elle en une partie 37 terminale creuse venant dans le prolongement du canal 33.

Avantageusement, un espace 320 libre est ménagé entre l'extrémité de la tige du cylindre 300 intérieur et l'amincissement du cylindre 310 extérieur. En outre, une couronne 34 saille en regard du canal 33 à la base de la partie 37 terminale de la tige du cylindre 310 extérieur. Cette couronne 34 comporte différentes rigoles 311 radiales mettant en communication l'espace 320 libre et le canal 33.

Avantageusement, une encoche 312 annulaire est pratiquée à la racine extérieure de la tige du cylindre 300 intérieur. De même, un bossage annulaire est prévu à la racine intérieure de la tige du cylindre 310 extérieur. De la sorte, les deux cylindres peuvent être rendus solidaires par encliquetage lorsque leurs tiges respectives sont engagées l'une sur l'autre.

Dans cette troisième variante, un ensemble 100 d'amorçage est présenté. Il pourrait tout aussi bien être utilisé dans les deux variantes décrites ci-dessus à la place de l'anneau 10 et des moyens élastiques 20. Cet ensemble 100 est en effet constitué de deux anneaux 10 et 10' identiques reliés entre eux par une cloison 20 cylindrique de même axe que les anneaux. En l'absence de sollicitations extérieures, cette dernière correspond par exemple à un mince cylindre creux de même diamètre intérieur que les anneaux 10 et 10'. Sa faible épaisseur autorise par ailleurs sa flexion élastique si bien qu'elle peut prendre la forme de tonneau représentée sur les dessins. Elle est toutefois moins souple que le ressort 5.

En effet, l'ensemble 100 d'amorçage est logé au sein du canal 33. Si un jeu radial est maintenu, l'ensemble 100 s'y trouve en revanche comprimé axialement entre la partie 37 terminale de la tige du cylindre 310 extérieur et l'ergot 32 annulaire qui, tous deux, lui offrent un appui. L'anneau 10' supérieur s'appuie sur toute la surface de sa section contre la couronne 34 de la partie 37 terminale. L'anneau 10 inférieur s'applique, quant à lui, contre l'ergot 32 en une zone 103 très localisée qui,

l'élasticité des pièces aidant, garantit un contact étanche.

Cette troisième variante du présent perfectionnement fonctionne à peu de chose près comme les deux précédentes. Lors de son amorçage, après que le piston différentiel 4 a été descendu jusqu'à entrer en butée contre le manchon 24 du corps de pompe 2, le premier piston creux 3 peut encore être enfoncé pour que son cylindre 300 intérieur repose contre le gradin 44. Dès lors, le sommet du pointeau 41, qui s'applique de façon étanche sur l'arête 104 de l'anneau 10, repousse ce dernier vers le haut. Il s'ensuit que le contact 103 entre cet anneau 10 et l'ergot 32 du canal 33 d'émission est rompu. Désormais existe un passage entre la chambre de pompe 23 et l'extérieur via, tout d'abord, l'interstice entre la périphérie de l'anneau 10 et la paroi du canal 33 et, ensuite, les rigoles 311 de la couronne 34. Ce mécanisme permet donc l'évacuation de l'air contenu initialement dans cette chambre 23.

A noter qu'en raison de la relative élasticité du cylindre 310 extérieur, la compression de l'utilisateur a en l'occurrence également pour effet de déformer ce cylindre 310 en tonneau en faisant disparaître l'espace 320 libre entre ce dernier et le cylindre 300 intérieur. Ce phénomène, conjugué à celui décrit précédemment, entraîne un surcroît de flexion de la cloison 20 qui renforce l'étanchéité du contact pointeau 41-anneau 10 en 104.

Lorsque l'utilisateur cesse d'appuyer sur le premier piston 3, la cloison 20 cherche immédiatement à reprendre sa forme initiale. Il s'ensuit le rétablissement très rapide du contact 103 entre l'anneau 10 et l'ergot 32 de sorte que la chambre de pompe 23 se retrouve totalement isolée de l'extérieur. Comme elle est également isolée vie-a vis du réservoir grâce aux lèvres 43 d'étanchéité de la jupe 42 circulant sur le manchon 24, l'augmentation de son volume à mesure que le ressort 5 de rappel se détend, provoque le développement d'une dépression en son sein. Dans la forme de réalisation de la figure 10, la dépression peut atteindre une valeur substantielle grâce à la présence en particulier de la lèvre 35 d'étanchéité du cylindre 310 extérieur de la tige-piston 3 qui évite toute infiltration d'air. En même temps, un effort de succion sollicite cette lèvre 35 et s'oppose de façon efficace à la désolidarisation des deux cylindres 300 et 310 formant le premier piston 3 que l'ensemble 100 aurait autrement tendance à provoquer. Cela renforce leur liaison au niveau de l'encliquetage 312 et, dans certains cas, peut même rendre ce dernier inutile.

Dès que les pistons ont repris leur position haute de la figure 10, le passage offert entre la jupe 42 et le manchon 24 permet un remplissage de la chambre de pompe 23 à l'aide du produit aspiré depuis le réservoir par la dépression. La déformation en tonneau du cylindre 310 extérieur du premier piston 3 a pour sa part depuis longtemps disparu, l'ensemble 100 ayant repoussé la couronne 34 dès les premiers instants de la remontée des pistons.

Un nouvel actionnement du premier piston 3 aboutit cette fois à la compression du produit piégé dans la chambre de pompe 23. En effet, le ressort 5 de rappel, plus souple, est toujours sollicité en premier lieu. Et tandis qu'avec l'enfoncement des pistons 3 et 4, sa longueur diminue, le volume de la chambre de pompe 23 chute. La lèvre 43 d'étanchéité de la jupe 42 circulant sur le manchon 24 ainsi que la lèvre 36 d'étanchéité du cylindre 300 intérieur du premier piston 3 garantissent par ailleurs l'isolation de la chambre 23 si bien que la pression du produit piégé en son sein s'accroît. Cela provoque alors le retrait du piston différentiel 4 par l'intermédiaire de la pression qui s'exerce sur le gradin 44 et s'oppose à la force de rappel du ressort 5. L'anneau 10 reste donc d'autant mieux maintenu en 103 Contre l'ergot 32 que le cylindre 310 extérieur a tendance à se déformer en tonneau et à comprimer l'ensemble 100 d'amorçage. C'est plutôt au tour du contact 104 avec le pointeau 41 de se rompre. Le produit sous pression fuse alors entre le pointeau 41 et l'anneau 10 pour gagner l'extérieur via les trous centraux de l'anneau 10, de la cloison 20, de l'anneau 10' et pour finir de la partie 37 terminale du cylindre 310 extérieur.

L'émission se poursuit de la sorte jusqu'à ce que le piston différentiel 4 entre en butée contre le manchon 24 au niveau du décrochement 45. La chambre de pompe 23 qui cesse donc de diminuer de volume, voit sa pression chuter. Cette dernière devient bientôt incapable de s'opposer davantage au ressort 5 de rappel si bien que le piston différentiel 4 remonte et que le contact 104 de son pointeau 41 avec l'anneau 10 se rétablit. L'utilisateur constatant que le produit n'est plus émis, relâche à nouveau son effort et la chambre de pompe 23 ne tarde pas à se remplir de produit comme à l'issue de l'amorçage, préparant ainsi la dose pour un actionnement ultérieur.

Le premier piston creux 3 qui vient d'être décrit se prête à un moulage sans inconvénient pour la qualité de l'ergot 32. Par exemple, la figure 12 montre très schématiquement comment son cylindre 300 intérieur pourrait être réalisé. Il suffirait d'utiliser un moule en deux parties. Une première partie 6 présenterait en creux l'empreinte de la surface extérieure du cylindre 300 et, saillant au centre de cette dernière, un premier doigt 61 épousant la forme intérieure du canal 33 en aval de l'ergot 32. Une seconde partie 7 du moule présenterait, quant à elle, un second doigt 71 épousant la forme intérieure du canal 33 en amont de l'ergot

32. En tirant la partie 6 vers la droite de la figure 12 et la partie 7 vers la gauche, le cylindre 300 se trouverait mis à nu sans que l'ergot 32 ne subisse de frottements.

On comprend qu'un système de moulage comparable puisse être employé pour réaliser le cylindre 310 extérieur du premier piston 3. Avant son assemblage au cylindre 300 intérieur, l'ensemble 100 d'amorçage est engagé dans ce dernier en aval de l'ergot. Dans ce but, l'ensemble 100 est avantageusement réversible. C'est le cas de l'ensemble 100 qui vient d'être décrit et qui comporte deux anneaux 10 et 10' identiques alors que seul l'anneau 10 en contact avec l'ergot est utile au bon fonctionnement de la pompe. Puis, l'assemblage est achevé en engageant le cylindre 310 extérieur sur le cylindre 300 intérieur et en provoquant le cas échéant leur encliquetage.

La troisième variante décrite jusqu'ici en regard de la figure 10 fait intervenir deux lèvres d'étanchéité portées par le premier piston creux 3. On a vu que chacune d'elles est active dans une phase différente du fonctionnement de la pompe : la lèvre 36 du cylindre 300 intérieur participant à l'isolation de la chambre de pompe 23 lors de la compression de son contenu et la lèvre 35 du cylindre 310 extérieur garantissant le développement d'une dépression notable dans la chambre 23. Or, la pompe-doseuse de l'art antérieur est parfois aménagée de telle sorte que, lors de la remontée des pistons, sa chambre 23 est le lieu d'une dépression de moindre importance. Dans ce but, le brevet français 2 558 214 déposé en 1984 par la société VALOIS prévoit par exemple un ou plusieurs alésages 48 dans le piston 4 différentiel. Ceux-ci sont munis de fines lèvres 47 saillant sur le gradin 44 et faisant office de clapet anti-retour. Ainsi, leur présence ne modifie-t-elle en rien la phase de mise en pression de la chambre de pompe 23. En revanche, lors de son augmentation de volume, les alésages 48 mettent pratiquement immédiatement la chambre 23 en communication avec le réservoir, et cela bien avant que lajupe 42 ne quitte le manchon 24.

Avec ce type de pompe-doseuse de l'art antérieur, la lèvre 35 d'étanchéité du cylindre 310 extérieur n'est plus utile. Comme cela est montré sur la figure 11, il est alors préférable de l'éliminer en vue de réduire les frottements du premier piston creux 3 sur le corps de pompe 2 et d'autoriser ainsi le recours à un ressort 5 de rappel plus souple. A la place peut être prévu un simple rebord 35 annulaire. Si son diamètre est inférieur à celui de l'intérieur du corps de pompe 2, le rebord 35 doit rester adapté à un contact avec la tourette 1 en position de repos de la pompe. Ce contact est en effet utile à la butée du premier piston creux 3 déterminant sa position haute. Il peut également être nécessaire pour isoler le réservoir de l'extérieur lorsqu'une mise à l'air 13 est ménagée par ailleurs. On comprend toutefois que le moulage du rebord 35 avec le cylindre 310 extérieur ne présente pas de difficulté particulière. La constitution du premier piston creux 3 en deux parties autorise même une adaptation aisée à ce second type de pompe-doseuse puisque le cylindre 300 intérieur et l'ensemble 100 d'amorçage demeurent, quant à eux, inchangés. Leurs moules respectifs s'appliquent donc à toutes les pompes-doseuses évoquées ici. A noter cependant que dans cette forme de réalisation, l'encliquetage 312 ou tout autre moyen de liaison est indispensable en vue de maintenir solidaires les deux cylindres 300 et 310 surtout lors de la remontée des pistons à laquelle aucune succion ne s'oppose désormais plus.

Avec la quatrième variante du perfectionnement présenté ici, c'est la forme du piston différentiel 4 et plus précisément de son pointeau 41 qui est essentiellement modifiée. Comme l'indiquent les figures 13 et 14, le pointeau 41 est grosso modo remplacé par une pièce cylindrique 10 de même axe que celui de la pompe et qui s'emboîte à l'intérieur du piston 4 réduit en l'occurrence à sa jupe 42 et son gradin 44. La base de la pièce cylindrique 10 est pleine. Elle est munie extérieurement d'un rebord 101 qui permet au ressort 5 de la plaquer au piston 4. C'est ainsi qu'en cours d'utilisation, la pièce 10 est rendue solidaire du piston en vue de reproduire le mode de fonctionnement des pompes antérieures. La partie supérieure de la pièce 10 comporte un canal intérieur 105 débouchant directement dans le canal 33 de la tige 31 du piston 3. Ce canal intérieur 105 communique avec un autre canal 102, horizontal, situé à peu près à mi-hauteur de la pièce cylindrique 10. Lorsque cette dernière est complètement engagée dans le piston 4, c'est-à-dire en phase d'utilisation normale de la pompe, ce canai 102 horizontal est isolé gra'ce à une jupe supérieure 46 ménagée spécialement en partie supérieure du piston 4. Enfin un ressort 20 cylindrique prend appui contre cette jupe supérieure 46. Il entoure la tête de la pièce cylindrique 10 pour s'appuyer par ailleurs contre l'étranglement 32 du canal 33 intérieur de la tige 31. Comme les moyens élastiques équivalents prévus par la variante précédente, le ressort 20 doit être dur de façon qu'au moins en début de course de la tige 31 d'actionnement, la descente de cette dernière provoque bien un mouvement identique du piston 4. Il peut être par exemple précomprimé.

Ainsi, comme dans l'art antérieur, l'enfoncement de la tige 31 entraîne le piston 4 vers l'intérieur de la pompe grâce à la butée offerte par l'étranglement 32. Le produit mis de la sorte sous pression assure le retrait du piston 4 ainsi que de la pièce cylindrique 10 qui est alors agrippée par la

jupe supérieure 46 ayant, à cette fin, une forme en crochet. En phase d'amorçage, l'enfoncement de la tige 31 d'actionnement peut être mené plus loin. La encore, l'air de la chambre de pompe 23 n'entrave pas sa descente jusqu'à l'entrée en butée du piston 4 sur le manchon 24. L'utilisateur parvient alors à comprimer le ressort 20. Il s'ensuit un mouvement relatif de la pièce cylindrique 10 par rapport au piston 4 et le dégagement de la jupe supérieure 46 (cf. figure 14). L'air comprimé peut alors s'écouler dans les canaux 102, 105, puis 33 et être évacué à l'extérieur du réservoir, ce qui est le but finalement recherché.

La cinquième variante du perfectionnement illustrée par les figures 15 et 16 est très proche de la précédente. En particulier la pièce cylindrique 10 est presque entièrement reproduite avec le rebord 101, les canaux 102 et 105 ... La différence se situe uniquement au niveau des moyens élastiques qui permettent, à la fin du premier enfoncement de la tige 31 d'actionnement, de provoquer le dégagement de la jupe supérieure 46 du piston 4. A la place du ressort 20, la partie supérieure de la pièce cylindrique 10 comporte des ailettes avec un biseautage inférieur. La jupe supérieure 46 peut alors être déformée lorsque son bord en forme de crochet remonte sur le biseautage sous l'effet de la compression extérieure. L'air s'écoule dans ce cas entre les ailettesjusqu'au canal 102.

Ces cinq variantes qui illustrent quelques formes de réalisation du perfectionnement de l'invention, font clairement apparaître leur point commun. Lors de l'amorçage, comme il est possible de mettre en butée le piston différentiel 4 et d'enfoncer encore plus profondément la tige 31 d'actionnement, l'utilisateur provoque alors la compression de moyens élastiques qui ne sont pas mis en oeuvre pendant l'utilisation proprement dite de la pompe. Le mouvement relatif des pièces ainsi occasionné aboutit à l'ouverture d'un chemin permettant à l'air contenu initialement dans la chambre de pompe d'être évacué à l'extérieur du récipient. Lors de la première remontée de la tige d'actionnement, la chambre de pompe se retrouve en dépression, ce qui favorise son remplissage par du produit qui sera émis lors d'un actionnement ultérieur de la pompe.

## Revendications

1. Pompe-doseuse à précompression servant à l'émission d'un produit liquide ou pâteux, ladite pompe comportant
   - un corps de pompe (2) ayant un fond (22) communiquant avec un réservoir dudit produit et un dessus (21) ouvert à l'atmosphère,
   - un piston creux (3) pour isoler et mettre en pression une chambre de pompe (23) au sein dudit corps de pompe (2), ledit piston creux (3) se prolongeant par ledit dessus (21) ouvert dudit corps de pompe (2) en une tige (31) d'actionnement percée de part en part d'un canal (33) de sortie débouchant à une extrémité libre de ladite tige (31),
   - un piston différentiel (4) logé dans ladite chambre de pompe (23) pour interrompre la communication avec ledit réservoir et/ou ledit canal (33) de sortie,
   - un ressort (5) de rappel pour rappeler lesdits pistons creux (3) et différentiel (4),

   caractérisé en ce qu'est en outre prévu un ensemble (100) d'amorçage comprenant des moyens élastiques (20) et au moins une pièce cylindrique (10) qui collabore d'une part avec ledit piston différentiel (4) afin de constituer un premier clapet de sortie réservé à l'émission dudit produit et d'autre part avec ladite tige (31) d'actionnement afin de constituer un second clapet de sortie permettant l'évacuation au sein dudit canal (33) de sortie de l'air initialement contenu dans ladite chambre de pompe (23), ledit premier clapet étant fermé lorsque ledit second clapet est ouvert et inversement.

2. Pompe-doseuse selon la revendication 1, dans laquelle lesdits moyens élastiques (20) sont moins souples que ledit ressort (5) de rappel de sorte que, tandis qu'un effort extérieur est exercé sur ladite tige (31) d'actionnement pour repousser ledit piston creux (3) au sein dudit corps de pompe (2), ledit premier clapet de sortie s'ouvre lorsque ladite chambre de pompe (23) admet une pression suffisante pour déplacer ledit piston différentiel (4) à l'encontre de la force de rappel transmise par ledit ressort (5) de rappel, ledit second clapet de sortie s'ouvrant, quant a lui, lorsque ledit piston différentiel (4) est en butée contre ledit corps de pompe (2).

3. Pompe-doseuse selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans laquelle ledit ensemble (100) d'amorçage dont ladite au moins une pièce cylindrique (10) est constituée par un anneau ayant une base, est logé avec un jeu radial dans ledit canal (33) de sortie de ladite tige (31) d'actionnement et retenu par butée entre des moyens d'appui (34) et un ergot (32) présentés par ledit canal (33) et situés respectivement du côté de ladite extrémité libre de ladite tige (31) d'actionnement et

du côté de ladite chambre de pompe (23), la base dudit anneau s'appuyant intérieurement en une première zone annulaire de contact (104) sur ledit piston différentiel (4) pour former ledit premier clapet de sortie et extérieurement en une seconde zone annulaire de contact (103) sur ledit ergot (32) pour former ledit second clapet de sortie, la forme de ladite pièce cylindrique (10) dudit piston différentiel (4) et de ladite tige (31) au niveau desdites zones annulaires de contact (103, 104) étant adaptée pour que, lorsque ledit piston différentiel (4) entre en butée contre ledit corps de pompe (2), ladite tige (31) d'actionnement puisse être enfoncée plus avant au sein dudit corps de pompe (2) et que ladite seconde zone annulaire de contact (103) disparaisse.

**4.** Pompe-doseuse selon la revendication 3, dans laquelle ladite base dudit anneau est taillée en tronc de cône tandis que ledit ergot (32) a la forme d'un bossage.

**5.** Pompe-doseuse selon la revendication 3, dans laquelle ladite base dudit anneau est plane tandis que ledit ergot (32) est une lèvre d'étanchéité orientée vers ladite extrémité libre de ladite tige (31) d'actionnement.

**6.** Pompe-doseuse selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans laquelle lesdits moyens d'appui (34) sont constitués par un rétrécissement dudit canal (33) de sortie.

**7.** Pompe-doseuse selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, dans laquelle lesdits moyens élastiques (20) consistent en un ressort précomprimé.

**8.** Pompe-doseuse selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans laquelle un embout (30) creux est assujetti par emboîtement étanche dans ladite extrémité libre de ladite tige (31) d'actionnement de sorte qu'il rétrécit la section dudit canal (33) de sortie et constitue lesdits moyens d'appui (34) servant de butée audit ensemble (100) d'amorçage.

**9.** Pompe-doseuse selon la revendication 8, dans laquelle ledit embout (30) creux présente extérieurement au moins deux éperons annulaires collaborant avec au moins deux encoches annulaires de ladite extrémité libre de ladite tige (31) d'actionnement pour être assujetti par encliquetage.

**10.** Pompe-doseuse selon la revendication 8, dans laquelle ledit embout (30) creux dépasse hors de ladite extrémité libre de ladite tige (31) d'actionnement et est constitué par une matière plastique plus rigide que celle formant ledit premier piston (3).

**11.** Pompe-doseuse selon la revendication 10, dans laquelle ledit embout (30) présente extérieurement au moins deux éperons annulaires ainsi qu'une collerette (37), lesdits éperons s'ancrant à l'intérieur de ladite extrémité libre de ladite tige (31) d'actionnement tandis que ladite collerette (37) s'applique sur ladite extrémité libre de ladite tige (31) d'actionnement.

**12.** Pompe-doseuse selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, dans laquelle ledit embout (30) est solidaire dudit anneau, lesdits moyens élastiques (20) étant constitués par des languettes reliant ledit embout (30) et ledit anneau.

**13.** Pompe-doseuse selon la revendication 12, dans laquelle lesdites languettes sont parallèles à l'axe dudit canal (33) de sortie.

**14.** Pompe-doseuse selon la revendication 12, dans laquelle lesdites languettes s'enroulent en spirale autour de l'axe dudit canal (33) de sortie.

**15.** Pompe-doseuse selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans laquelle ledit piston creux (3) est formé par un cylindre (300) intérieur creux et un cylindre (310) extérieur creux, lesdits cylindres (300, 310) étant adaptés à s'emboîter l'un dans l'autre, ledit ergot (32) saillant à la paroi intérieure dudit cylindre (300) intérieur tandis que lesdits moyens d'appui (34) sont constitués par un amincissement de section dudit cylindre (310) extérieur.

**16.** Pompe-doseuse selon la revendication 15, dans laquelle ledit cylindre (300) intérieur comporte une lèvre (36) d'étanchéité dirigée vers ladite chambre de pompe (23) pour coulisser de façon étanche au sein dudit corps de pompe (2).

**17.** Pompe-doseuse selon la revendication 16, dans laquelle lesdits cylindres (300, 310) dudit piston creux (3) sont munis de moyens de liaison (312) permettant de les rendre solidaires.

**18.** Pompe-doseuse selon la revendication 17, dans laquelle lesdits moyens de liaison (312) desdits cylindres (300, 310) dudit piston creux (3) consistent en une encoche annulaire ména-

gée à la surface extérieure dudit cylindre (300) intérieur et en un bossage annulaire porté par la surface intérieure dudit cylindre (310) extérieur, ladite encoche et ledit bossage étant adaptés à s'encliqueter lorsque lesdits cylindres (300, 310) sont engagés l'un sur l'autre.

**19.** Pompe-doseuse selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, dans laquelle ledit cylindre (310) extérieur comporte une lèvre (35) d'étanchéité dirigée vers le dessus (21) ouvert dudit corps de pompe (2) pour coulisser de façon étanche au sein dudit corps de pompe (2).

**20.** Pompe-doseuse selon la revendication 17 ou la revendication 18, ladite pompe-doseuse étant munie d'un clapet (47) d'admission complémentaire s'ouvrant dès le début de la remontée des pistons (3,4), dans laquelle ledit cylindre (310) extérieur comporte un rebord (35) s'étendant vers le dessus (21) ouvert dudit corps de pompe (2) et coulissant avec jeu au sein dudit corps (2) de pompe.

**21.** Pompe-doseuse selon l'une quelconque des revendications 15 à 20, dans laquelle ledit cylindre (310) extérieur présente une partie (37) terminale amincie dont une base intérieure est adaptée, lors de l'engagement desdits cylindres (300, 310) l'un sur l'autre, à venir en regard de l'intérieur dudit cylindre (300) intérieur pour constituer lesdits moyens d'appui (34) dudit canal (33).

**22.** Pompe-doseuse selon la revendication 21, dans laquelle un anneau (10') identique à ladite au moins une pièce cylindrique (10) constitué par ledit anneau est également logé dans ledit canal (33), en aval desdits moyens élastiques (20).

**23.** Pompe-doseuse selon la revendication 22, dans laquelle ladite base intérieure de ladite partie (37) terminale dudit cylindre (310) extérieur présente une surface sensiblement égale à la section desdits anneaux (10, 10') de sorte que l'un ou l'autre desdits anneaux (10, 10') peut s'y appliquer.

**24.** Pompe-doseuse selon la revendication 23, dans laquelle lesdits moyens élastiques (20) consistent en une mince cloison cylindrique solidaire desdits anneaux (10, 10') et de même diamètre intérieur que lesdits anneaux (10, 10').

**25.** Pompe-doseuse selon la revendication 24, dans laquelle ladite base intérieure de ladite partie (37) terminale dudit cylindre (310) extérieur fait saillie en une couronne; lorsque lesdits cylindres (300, 310) dudit piston creux (3) sont engagés l'un sur l'autre, ledit cylindre (300) intérieur s'étend jusqu'à la surface de ladite couronne de sorte qu'un espace (320) libre existe à l'extrémité dudit cylindre (300) intérieur correspondant à l'épaisseur dont saille ladite couronne ; et des rigoles (311) radiales sont ménagées dans ladite couronne pour faire communiquer ledit espace (320) libre avec ledit canal (33).

**26.** Pompe-doseuse selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans laquelle ladite au moins une pièce cylindrique (10) comporte une partie inférieure pleine munie d'un rebord extérieur (101), une partie supérieure percée d'un canal vertical (105) communiquant avec un canal horizontal (102) situé à peu près à la moitié de sa hauteur, ladite pièce (10) s'emboîtant dans ledit piston différentiel (4) de sorte que ledit rebord (101) bloque sa remontée dans ledit piston différentiel (4) et qu'une jupe supérieure (46) munie d'un rebord en forme de crochet présentée par ledit piston différentiel (4) recouvre ledit canal horizontal (102) et forme ledit second clapet de sortie, ledit premier clapet de sortie étant constitué par le sommet de ladite au moins une pièce cylindrique (10) s'appuyant sur un étranglement (32) présenté par ledit canal (33) de sortie de ladite tige (31) et en ce que lesdits moyens élastiques (20) s'opposent au déplacement relatif de la tige (31) d'actionnement et dudit piston différentiel (4).

**27.** Pompe-doseuse selon la revendication 26, dans laquelle lesdits moyens élastiques (20) consistent en un ressort, de préférence précomprimé, entourant la partie supérieure de ladite pièce cylindri'que (10) et s'appuyant sur ladite jupe supérieure (46) dudit piston (4) ainsi que sur ledit étranglement (32) du canal (33) de ladite tige (31) d'actionnement.

**28.** Pompe-doseuse selon la revendication 26, dans laquelle lesdits moyens élastiques (20) collaborent avec des ailettes biseautées portées par ladite partie supérieure de ladite pièce cylindrique (10).

## Claims

**1.** A precompression metering pump for dispensing a liquid or a paste, said pump comprising:

a pump body (2) having a bottom (22) communicating with a tank of said substance and a top (21) open to the atmosphere;

a hollow piston (3) for isolating a pump chamber (23) inside said pump body (2), and for putting it under pressure, said hollow piston (3) extending via said open top (21) of said pump body (2) in the form of an actuator rod (31) which is pierced from end to end by an outlet channel (33) opening out to a free end of said rod (31);

a differential piston (4) received in said pump chamber (23) in order to interrupt communication between said tank and said outlet channel (33);

a return spring (5) for returning said hollow piston (3) and said differential piston (4);

the metering pump being characterized in that it is further provided with a priming assembly (100) including resilient means (20) and at least one cylindrical part (10) which co-operates with said differential piston (4) and said actuator rod (31) in order to constitute a first outlet non-return valve reserved for dispensing said substance, said cylindrical part (10) also co-operating with said actuator rod (31) in order to constitute a second outlet non-return valve enabling the air initially contained in said pump chamber (23)to be evacuated within said outlet channel (33), said first non-return valve being closed when said second non-return valve is open, and vice versa.

**2.** A metering pump according to claim 1, wherein said resilient means (20) are stiffer than said return spring (5), so that, while an external force is being exerted on said actuator rod (31) in order to urge said hollow piston (3) into said pump body (2), said first outlet non-return valve opens when said pump chamber (23) gives rise to sufficient pressure to displace said differential piston (4) against the return force transmitted by said return spring (5), said second outlet non-return valve opening when said differential piston (4) comes into abutment against said pump body (2).

**3.** A metering pump according to claim 1 or 2, wherein said priming assembly (100) in which said at least one cylindrical part (10) is constituted by a ring having a base, is received with radial clearance inside said outlet channel (33) of said actuator rod (31), and is held in place by abutment between thrust means (34) and a lug (32) provided by said channel (33) and respectively situated adjacent to said free end of said actuator rod (31) and adjacent to said pump chamber (23), the base of said ring bearing internally in a first annular contact zone (104) against said differential piston (4) in order to form said first outlet non-return valve and externally in a second annular contact zone (103) against said lug (32) in order to form said second outlet non-return valve, the shapes of said cylindrical part (10), of said differential piston (4), and of said rod (31) in said annular compact zones (103, 104) being such that when said differential piston (4) comes into abutment against said pump body (2), said actuator rod (31) can be pushed down further into said pump body (2) and said second annular contact zone (103) disappears.

**4.** A metering pump according to claim 3, wherein said base of said ring is frustoconically shaped and said lug (32) is convexly curved.

**5.** A metering pump according to claim 3, wherein said base of said ring is plane, whereas said lug (32) is constituted by a sealing lip directed towards said free end of said actuator rod (31).

**6.** A metering pump according to any one of claims 3 to 5, wherein said thrust means (34) are constituted by a narrowing of said outlet channel (33).

**7.** A metering pump according to any one of claims 3 to 6, wherein said resilient means (20) are constituted by a precompression spring.

**8.** A metering pump according to any one of claims 3 to 5, wherein a hollow end fitting (30) is fixed in sealed manner in the free end of said actuator rod (31), thereby reducing the cross-section of said outlet channel (33) and constituting said thrust means (34) serving as the abutment for said priming assembly (100).

**9.** A metering pump according to claim 8, wherein said hollow end fitting (30) has at least two external annular serrations cooperating with at least two annular notches in said free end of said actuator rod (31) in order to snap fasten therewith.

**10.** A metering pump according to claim 8, wherein said hollow end fitting (30) extends beyond the free end of said actuator rod (31) and is made of a plastic material which is more rigid than the material forming said first piston (3).

**11.** A metering pump according to claim 10, wherein said end fitting (30) has at least two

external annular serrations together with a collar (37), said serrations biting into the inside of said free end of said actuator rod (31) and said collar (37) bearing against the free end of said actuator rod (31).

**12.** A metering pump according to any one of claims 8 to 11, wherein said end fitting (30) is fixed to said ring, said resilient means (20) being constituted by tongues interconnecting said end fitting (30) and said ring.

**13.** A metering pump according to claim 12, wherein said tongues lie parallel to the axis of said outlet channel (33).

**14.** A metering pump according to claim 12, wherein said tongues wind spirally around the axis of said outlet channel (33).

**15.** A metering pump according to any one of claims 3 to 5, wherein said hollow piston (3) is constituted by a hollow inner cylinder (300) and a hollow outer cylinder (310), said cylinders (300, 310) being suitable for fitting one inside the other, said lug (32) projecting from the inside wall of said inner cylinder (300) whereas said thrust means (34) are constituted by a reduction in the cross-section of said outer cylinder (310).

**16.** A metering pump according to claim 15, wherein said inner cylinder (300) includes a sealing lip (36) directed towards said pump chamber (23) in order to slide in sealed manner within said pump body (2).

**17.** A metering pump according to claim 16, wherein said cylinders (300, 310) of said hollow piston (3) are provided with connection means (312) for fixing them together.

**18.** A metering pump according to claim 17, wherein said connexion means (312) for said cylinders (300, 310) of said hollow piston (3) are constituted by an annular notch provided in the outside surface of said inner cylinder (300) and an annular projection carried by the inside surface of said outer cylinder (310), said notch and said projection being adapted to snap fastened together when said cylinders (300, 310) are engaged one inside the other.

**19.** A metering pump according to any one of claims 16 to 18, wherein said outer cylinder (310) includes a sealing lip (35) directed towards the open top (21) of said pump body (2) in order to slide in sealed manner within said pump body (2).

**20.** A metering pump according to claim 17 or claim 18, provided with an additional admission non-return valve (47) opening when the pistons (3, 4) begin to rise, wherein said outer cylinder (310) includes a rim (35) extending towards the open top (21) of said pump body (2) and sliding with clearance within said pump body (2).

**21.** A metering pump according to any one of claims 15 to 20, wherein said outer cylinder (310) has a smaller sized terminal portion (27) whose inner base is suitable, when said cylinders (300, 310) are engaged one within the other, to face the inside of said inner cylinder (300) in order to constitute said thrust means (34) of said channel (33).

**22.** A metering pump according to claim 21, wherein a ring (10') identical to said at least one cylinder part (10) constituted by said ring is also received in said channel (33) downstream from said resilient means (20)

**23.** A metering pump according to claim 22, wherein said inner base of said terminal portion (37) of said outer cylinder (310) has an area substantially equal to that of the section of said rings (10, 10') such that either of said rings (10, 10') may bear thereagainst.

**24.** A metering pump according to claim 23, wherein said resilient means (20) are constituted by a thin cylindrical partition interconnecting said rings (10, 10') and having the same inside diameter as said rings (1à, 10')

**25.** A metering pump according to claim 24, wherein said inside base of said terminal portion (27) of said outer cylinder (310) projects as a seat; when said cylinders (300, 310) of said hollow piston (3) are engaged one inside the other, said inner cylinder (300) extends to the surface of said seat such that an empty space (320) exists at the end of said inner cylinder (300) corresponding to the thickness through which said ring projects; and radial slots (311) are provided through said seat in order to put said free space (320) into communication with said channel (33).

**26.** A metering pump according to claim 1 or claim 2, wherein said at least one cylindrical part (10) comprises a solid bottom portion provided with an outer rim (101), a top portion pierced by a vertical channel (105) communicating with

a horizontal channel (102) situated approximately halfway therealong, said part (10) engaging in said differential piston (4) such that said rim (101) prevents it from rising through said differential piston (4), and such that an upper skirt (46) provided with a hook-shaped rim on said differential piston (4) covers said horizontal channel (102) and forms said second piston outlet non-return valve, said first outlet non-return valve being constituted by the top of said at least one cylindrical part (10) bearing against a choking step (32) presented in said outlet channel (33) of said rod (31),and in that said resilient means (20) oppose relative displacement between the actuator rod (31) and said differential piston (4).

**27.** A metering pump according to claim 26, wherein said resilient means (20) are constituted by a spring, preferably a precompressed spring, surrounding the top portion of said cylindrical part (10) and bearing against said upper skirt (46) of said piston (4) and also against said choking step (32) of the channel (33) of said actuator rod (31).

**28.** A metering pump according to claim 26, wherein said resilient means (20) co-operates with chamfered fins carried by said top portion of said cylindrical part (10).

**Patentansprüche**

**1.** Vorkompressions-Dosierpumpe, die zur Ausgabe eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts dient, wobei die Pumpe aufweist

- einen Pumpenkörper (2) mit einem Boden (22), der mit einem Reservoir des Produkts in Verbindung steht, und mit einem zur Atmosphäre hin offenen Oberteil (21),
- einen Hohlkolben (3), um eine Pumpenkammer (23) im Inneren des Pumpenkörpers (2) abzutrennen und unter Druck zu setzen, wobei der Hohlkolben (3) sich durch das offene Oberteil (21) des Pumpenkörpers (2) in einer Betätigungsstange (31) verlängert, durch die ein Ausgangskanal (33) verläuft, der an einem freien Ende der Stange (31) mündet,
- einen Differentialkolben (4), der in der Pumpenkammer (23) angeordnet ist, um die Verbindung mit dem Reservoir und/oder dem Ausgangskanal (33) zu unterbrechen,
- einer Rückholfeder (5), um den Hohl- (3) und den Differentialkolben (4) vorzuspannen,

dadurch gekennzeichnet, daß außerdem eine Ansaugeinrichtung (100) vorgesehen ist, die elastische Mittel (20) und mindestens ein zylindrisches Teil (10) aufweist, das einerseits mit dem Differentialkolben (4) zur Bildung einer erste Ausgangsklappe, die für die Ausgabe des Produkts reserviert ist, und andererseits mit der Betätigungsstange (31) zusammenwirkt, um eine zweite Ausgangsklappe zu bilden, die innerhalb des Ausgangskanals (33) die Entfernung der Luft erlaubt, die ursprünglich in der Pumpenkammer (23) enthalten war, wobei die erste Klappe geschlossen ist, wenn die zweite Klappe geöffnet ist und umgekehrt.

**2.** Dosierpumpe nach Anspruch 1, in der die elastischen Mittel (20) weniger biegsam sind als die Rückholfeder (5), so daß, während eine äußere Kraft auf die Betätigungsstange (31) ausgeübt wird, um den Hohlkolben (3) in den Pumpenkörper (2) zurückzustoßen, die erste Ausgangsklappe sich öffnet, wenn die Pumpenkammer (23) einen ausreichenden Druck aufweist, um den Differentialkolben (4) gegen die von der Rückholfeder (5) übertragene Rückholkraft zu verschieben, wobei die zweite Ausgangsklappe sich öffnet, wenn der Differentialkolben (4) gegen den Pumpenkörper (2) in Anschlag liegt.

**3.** Dosierpumpe nach einem beliebigen der Ansprüche 1 oder 2, bei der die Ansaugeinrichtung (100), deren mindestens ein zylindrisches Teil (10) aus einem Ring mit einer Basis besteht, mit radialem Spiel im Ausgangskanal (33) der Betätigungsstange (31) angeordnet und durch Anschlag zwischen Auflagemitteln (34) und einem Zapfen (32) zurückgehalten wird, die dieser Kanal (33) aufweist und die sich je auf der Seite des freien Endes der Betätigungsstange (31) bzw. auf der Seite der Pumpenkammer (23) befinden, wobei die Basis dieses Rings innen in einer ersten ringförmigen Kontaktzone (104) auf dem Differentialkolben (4) aufliegt, um die erste Ausgangsklappe zu bilden, und außen in einer zweiten ringförmigen Kontaktzone (103) auf dem Zapfen (32) aufliegt, um die zweite Ausgangsklappe zu bilden, wobei das zylindrische Teil (10) des Differentialkolbens (4) und die Stange (31) in Höhe der ringförmigen Kontaktzonen (103, 104) so geformt sind, daß, wenn der Differentialkolben (4) gegen den Pumpenkörper (2) in Anschlag kommt, die Betätigungsstange (31) weiter in den Pumpenkörper (2) eingedrückt werden kann, und daß die zweite ringförmige Kontaktzone (103) verschwindet.

**4.** Dosierpumpe nach Anspruch 3, bei der die Basis des Rings kegelstumpfförmig geformt ist, während der Zapfen (32) die Form einer Wölbung hat.

**5.** Dosierpumpe nach Anspruch 3, bei der die Basis des Rings eben ist, während der Zapfen (32) eine Dichtlippe ist, die zum freien Ende der Betätigungsstange (31) hin ausgerichtet ist.

**6.** Dosierpumpe nach einem beliebigen der Ansprüche 3 bis 5, bei der die Auflagemittel (34) aus einer Verengung des Ausgangskanals (33) bestehen.

**7.** Dosierpumpe nach einem beliebigen der Ansprüche 3 bis 6, bei der die elastischen Mittel (20) aus einer vorgespannten Feder bestehen.

**8.** Dosierpumpe nach einem beliebigen der Ansprüche 3 bis 5, bei der ein hohler Einsatz (30) durch dichtes Einfügen in das freie Ende der Betätigungsstange (31) eingeklemmt ist, so daß er den Querschnitt des Ausgangskanals (33) verengt und die Auflagemittel (34) bildet, die als Anschlag für die Ansaugeinrichtung (100) dienen.

**9.** Dosierpumpe nach Anspruch 8, bei der der hohle Einsatz (30) außen mindestens zwei ringförmige Sporne aufweist, die mit mindestens zwei ringförmige Kerben des freien Endes der Betätigungsstange (31) zusammenwirken, um durch Einklinken befestigt zu werden.

**10.** Dosierpumpe nach Anspruch 8, bei der der hohle Einsatz (30) aus dem freien Ende der Betätigungsstange (31) vorsteht und aus einem Kunststoffmaterial besteht, das steifer ist als das des ersten Kolbens (3).

**11.** Dosierpumpe nach Anspruch 10, bei der der Einsatz (30) außen mindestens zwei ringförmige Sporne sowie einen Kragen (37) aufweist, wobei die Sporne sich im Inneren des freien Endes der Betätigungsstange (31) verankern, während der Kragen (37) sich auf das freie Ende der Betätigungsstange (31) auflegt.

**12.** Dosierpumpe nach einem beliebigen der Ansprüche 8 bis 11, bei der der Einsatz (30) fest mit dem Ring verbunden ist, wobei die elastischen Mittel (20) aus Zungen bestehen, die den Einsatz (30) und den Ring verbinden.

**13.** Dosierpumpe nach Anspruch 12, bei der die Zungen parallel zur Achse des Ausgangskanals (33) sind.

**14.** Dosierpumpe nach Anspruch 12, bei der die Zungen sich spiralförmig um die Achse des Ausgangskanals (33) rollen.

**15.** Dosierpumpe nach einem beliebigen der Ansprüche 3 bis 5, bei der der Hohlkolben (3) aus einem inneren Hohlzylinder (300) und einem äußeren Hohlzylinder (310) besteht, wobei diese Zylinder (300, 310) sich ineinander einfügen können, wobei der Zapfen (32) an der Innenwand des inneren Zylinders (300) vorsteht, während die Auflagemittel (34) aus einer Querschnittsverjüngung des äußeren Zylinders (310) bestehen.

**16.** Dosierpumpe nach Anspruch 15, bei der der innere Zylinder (300) eine Dichtlippe (36) aufweist, die zur Pumpenkammer (23) hin ausgerichtet ist, um dicht innerhalb des Pumpenkörpers (2) zu gleiten.

**17.** Dosierpumpe nach Anspruch 16, bei der die Zylinder (300, 310) des Hohlkolbens (3) mit Verbindungsmitteln (312) versehen sind, die es erlauben, sie fest miteinander zu verbinden.

**18.** Dosierpumpe nach Anspruch 17, bei der die Verbindungsmittel (312) der Zylinder (300, 310) des Hohlkolbens (3) aus einer ringförmigen Kerbe, die auf der Außenoberfläche des inneren Zylinders (300) angebracht ist, und einer ringförmigen Wölbung bestehen, die auf der Innenoberfläche des äußeren Zylinders (310) ausgearbeitet ist, wobei die Kerbe und die Wölbung sich ineinander verklinken können, wenn die Zylinder (300, 310) übereinandergeschoben sind.

**19.** Dosierpumpe nach einem beliebigen der Ansprüche 16 bis 18, bei der der äußere Zylinder (310) eine Dichtlippe (35) aufweist, die zur offenen Oberseite (21) des Pumpenkörpers (2) hin gerichtet ist, um dicht innerhalb des Pumpenkörpers (2) zu gleiten.

**20.** Dosierpumpe nach Anspruch 17 oder Anspruch 18, wobei die Dosierpumpe mit einer komplementären Einlaßklappe (47) versehen ist, die sich zu Beginn des Aufsteigens der Kolben (3, 4) öffnet, bei der der äußere Zylinder (310) einen Rand (35) aufweist, der sich zur offenen Oberseite (21) des Pumpenkörpers (2) hin erstreckt und mit Spiel innerhalb des Pumpenkörpers (2) gleitet.

**21.** Dosierpumpe nach einem beliebigen der Ansprüche 15 bis 20, bei der der äußere Zylinder (310) einen verdünnten Endbereich (37) auf-

weist, von dem eine innere Basis beim Ineinanderfügen der Zylinder (300, 310) vor das Innere des inneren Zylinders (300) zu liegen kommt, um die Auflagemittel (34) des Kanals (33) zu bilden.

**22.** Dosierpumpe nach Anspruch 21, bei der ein Ring (10'), der identisch dem mindestens einen zylindrischen Teil (10) ist, das vom Ring gebildet wird, ebenfalls im Kanal (33) stromabwärts hinter den elastischen Mitteln (20) angeordnet ist.

**23.** Dosierpumpe nach Anspruch 22, bei der die innere Basis des Endbereichs (37) des äußeren Zylinders (310) eine Oberfläche aufweist, die im wesentlichen gleich dem Querschnitt der Ringe (10, 10') ist, so daß der eine oder der andere dieser Ringe (10, 10') darauf aufliegen kann.

**24.** Dosierpumpe nach Anspruch 23, bei der die elastischen Mittel (20) aus einer dünnen zylindrischen Trennwand bestehen, die fest mit den Ringen (10, 10') verbunden ist und den gleichen Innendurchmesser aufweist wie die Ringe (10, 10').

**25.** Dosierpumpe nach Anspruch 24, bei der die innere Basis des Endbereichs (37) des äußeren Zylinders (310) in einer Krone vorspringt; wenn die Zylinder (300, 310) des Hohlkolbens (3) übereinandergeschoben sind, der innere Zylinder (300) sich bis zur Oberfläche dieser Krone erstreckt, so daß ein freier Raum (320) am Ende des inneren Zylinders (300) vorhanden ist, der der Dicke entspricht, um die die Krone vorspringt; und radiale Rinnen (311) in der Krone ausgearbeitet sind, um den freien Raum (320) mit dem Kanal (33) zu verbinden.

**26.** Dosierpumpe nach einem beliebigen der Ansprüche 1 oder 2, bei der das mindestens eine zylindrische Teil (10) einen massiven unteren Bereich mit einem Außenrand (101) aufweist, während ein oberer Bereich mit einem senkrechten Kanal (105) mit einem waagrechten Kanal (102) in Verbindung steht, welcher in etwa in der Hälfte seiner Höhe angeordnet ist, wobei das Teil (10) sich in den Differentialkolben (4) derart einfügt, daß der Rand (101) sein Wiederaufsteigen im Differentialkolben (4) blockiert, und daß eine obere Schürze (46) des Differentialkolbens (4) mit einem hakenförmigen Rand diesen waagrechten Kanal (102) bedeckt und die zweite Ausgangsklappe bildet, wobei die erste Ausgangsklappe aus der Spitze des mindestens einen zylindrischen Teils (10) besteht, die sich auf eine Verengung (32) des Ausgangskanals (33) der Stange (31) stützt, und daß die elastischen Mittel (20) sich der relativen Verschiebung der Betätigungsstange (31) und des Differentialkolbens (4) widersetzen.

**27.** Dosierpumpe nach Anspruch 26, bei der die elastischen Mittel (20) aus einer Feder, vorzugsweise einer vorgespannten Feder bestehen, die den oberen Bereich des zylindrischen Teils (10) umgibt und sich auf die obere Schürze (46) des Kolbens (4) sowie auf die Verengung (32) des Kanals (33) der Betätigungsstange (31) stützt.

**28.** Dosierpumpe nach Anspruch 26, bei der die elastischen Mittel (20) mit abgeschrägten Rippen des oberen Bereichs des zylindrischen Teils (10) zusammenwirken.

FIG.3

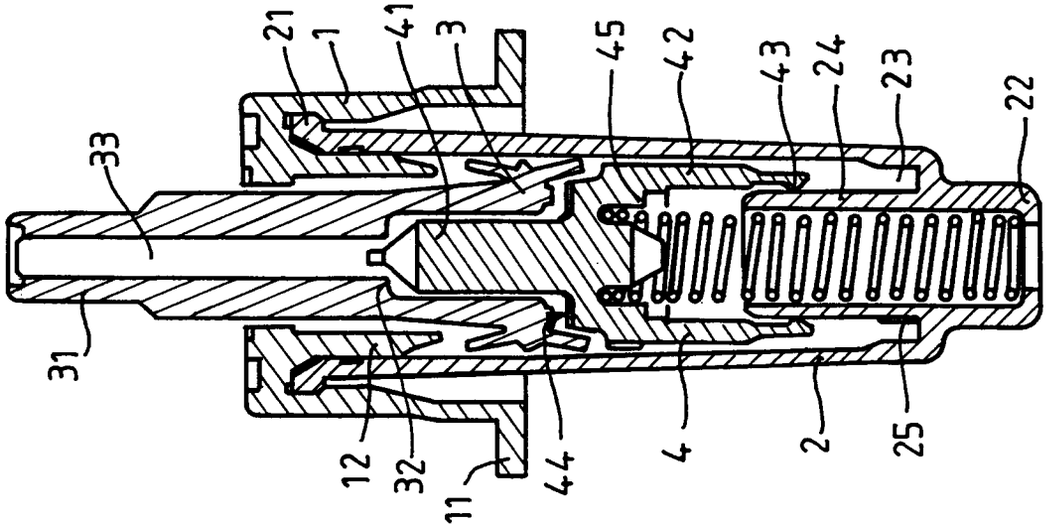



FIG.2

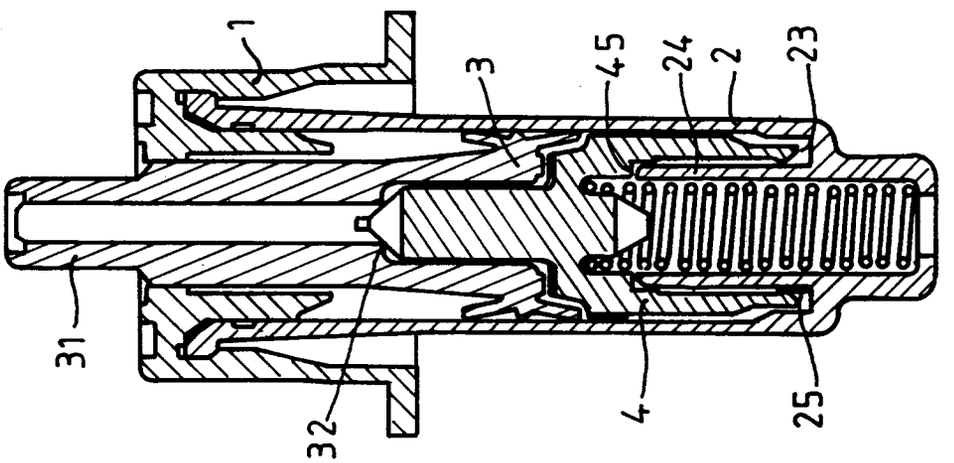
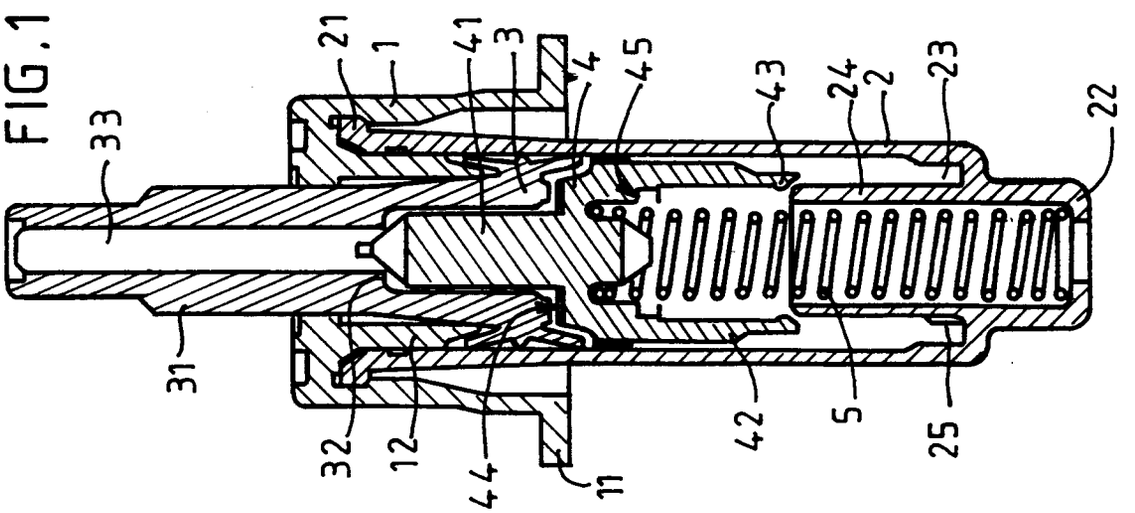



FIG.1



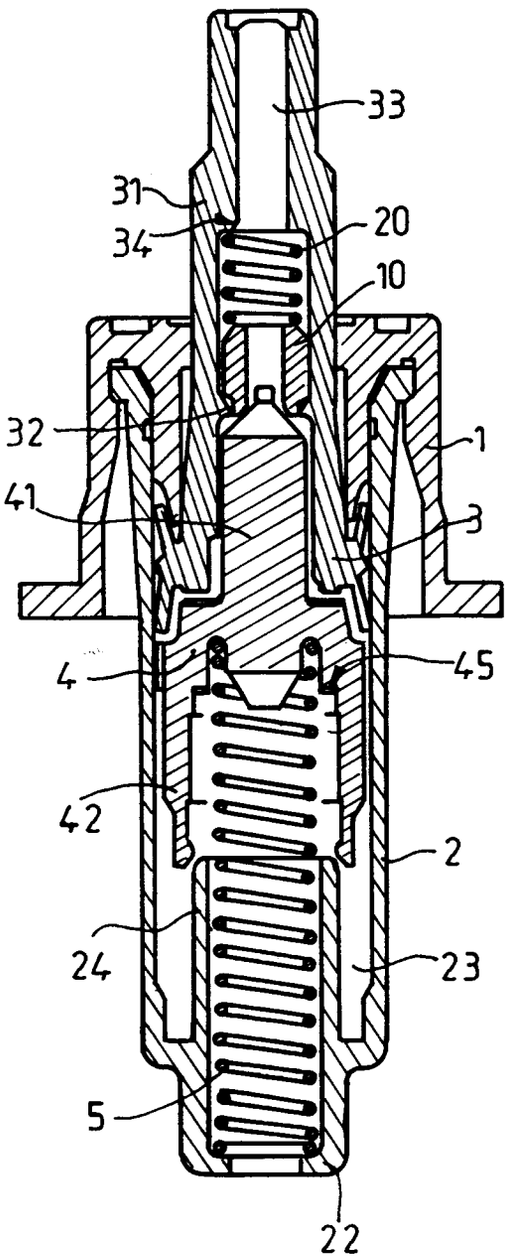



FIG 4

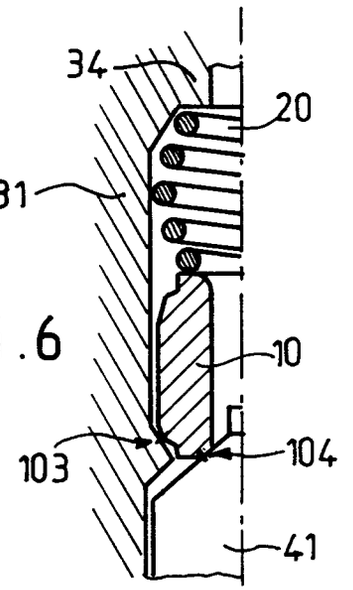



FIG.6

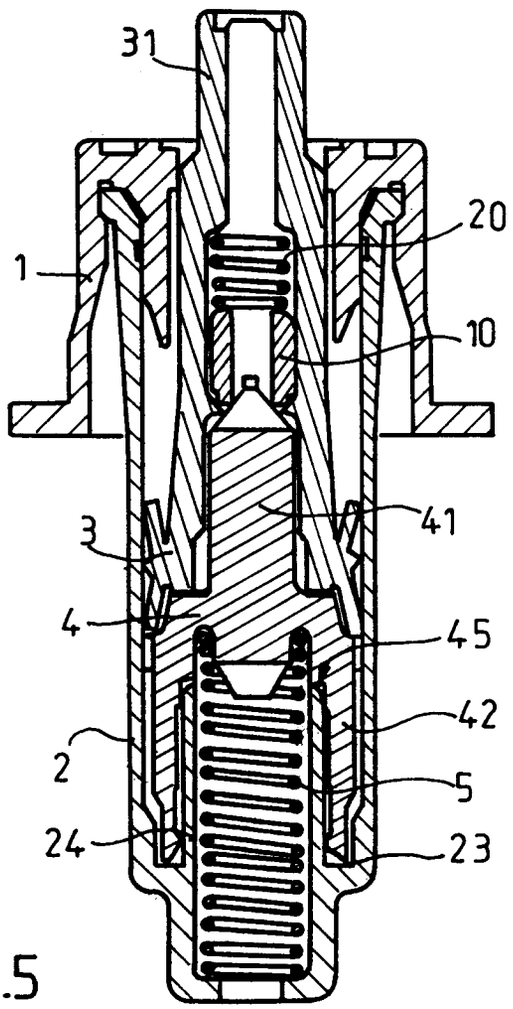



FIG.5

FIG. 9

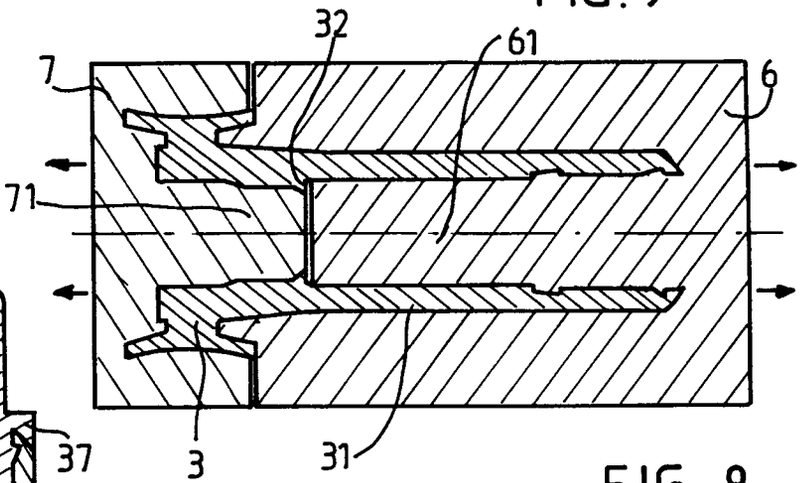



FIG. 7

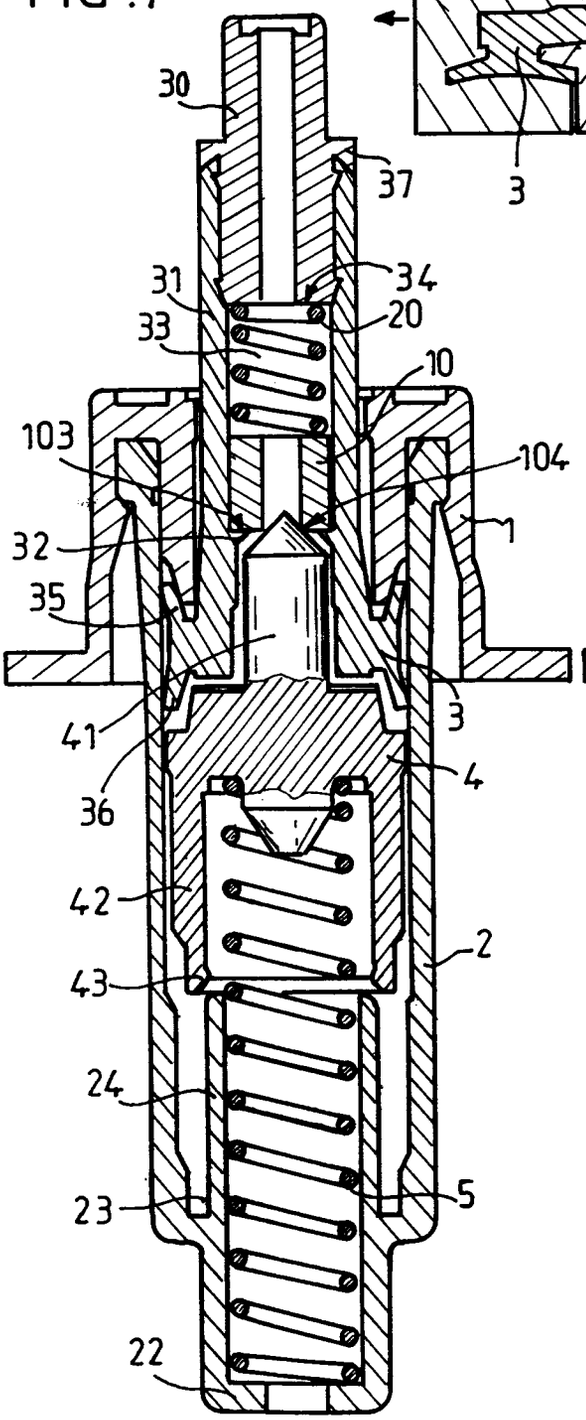



FIG. 8

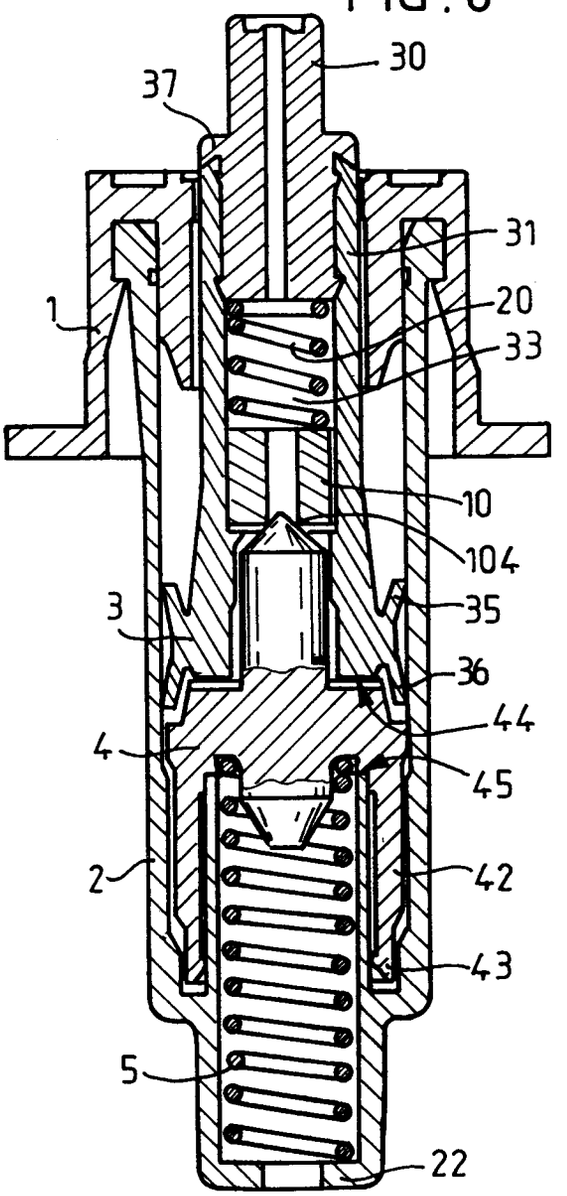


FIG.12

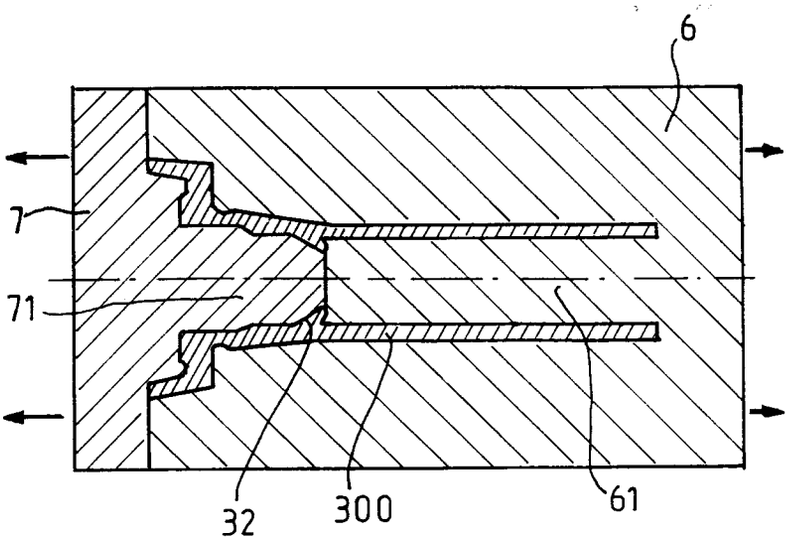



FIG.10

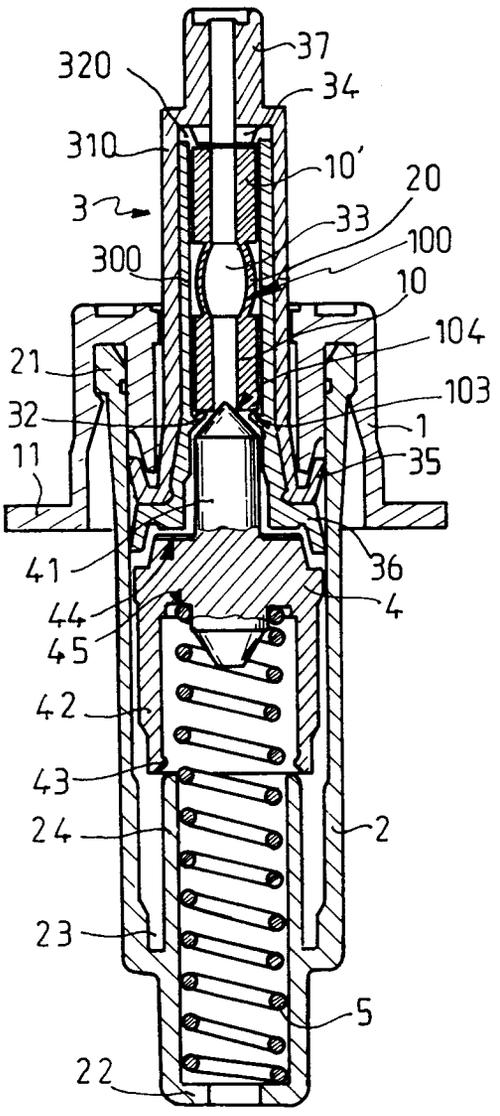
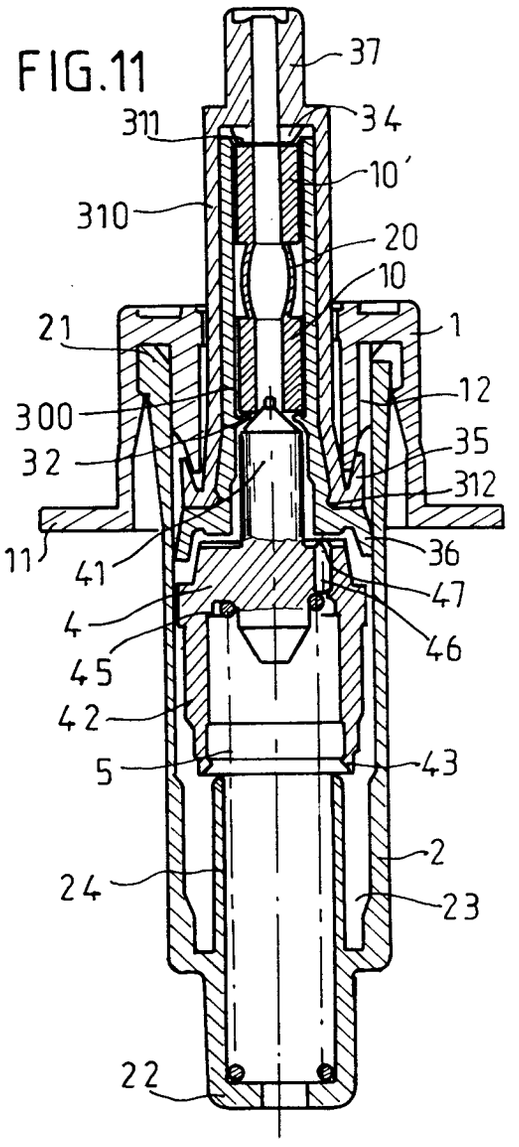



FIG.11



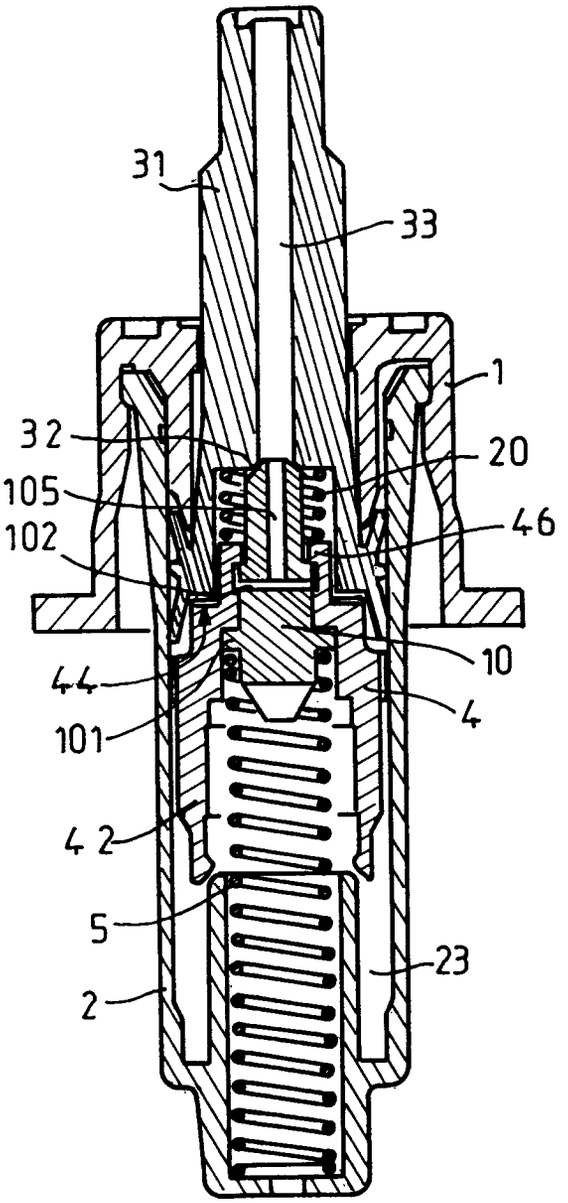
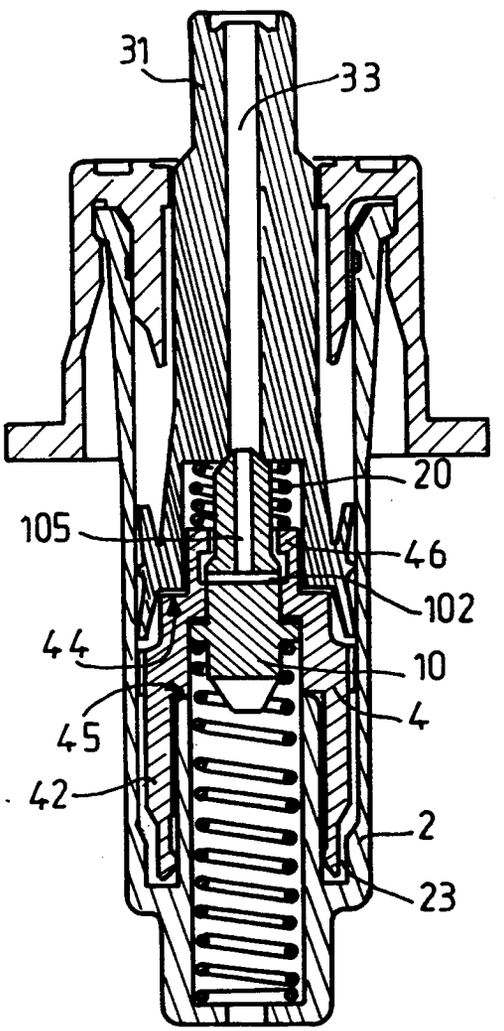

31
33
1
32
20
105
46
102
10
44
4
101
42
5
23
2

FIG.13

FIG.14


31
33
20
105
46
102
44
10
4
45
42
2
23

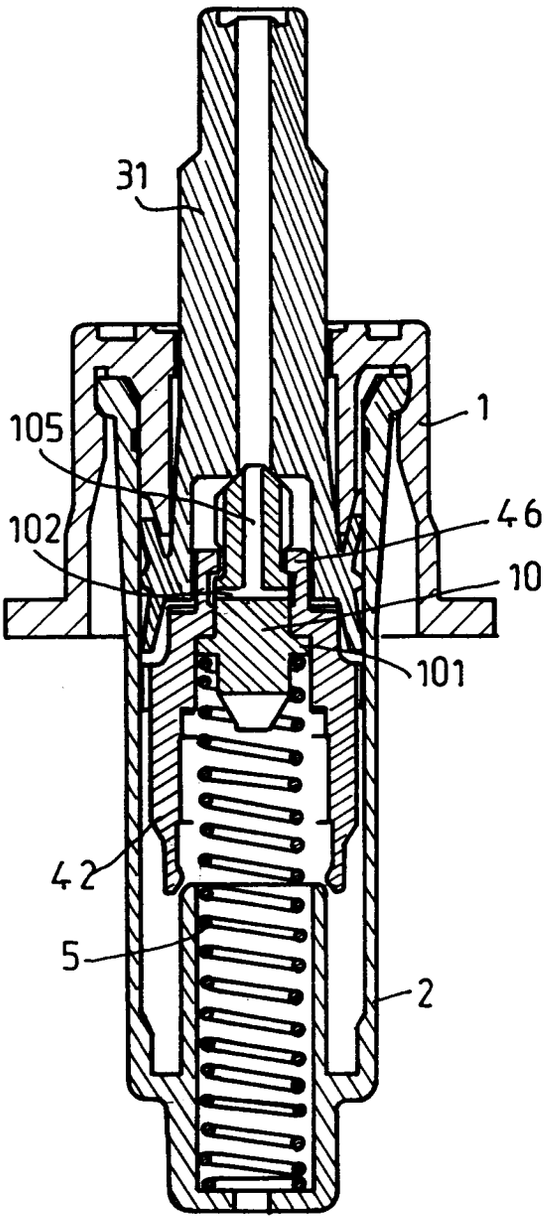



FIG.15

FIG.16

