

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **89400211.2**

(51) Int. Cl. 4: **B 05 B 11/00**

(22) Date de dépôt: **26.01.89**

(30) Priorité: **26.01.88 FR 8800852**

(43) Date de publication de la demande:
30.08.89 Bulletin 89/35

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

(71) Demandeur: **SOFAB Société Française d'Aérosol et de Bouchage**
104, rue Voltaire BP 33
F-80130 Friville-Escarbotin (FR)

(72) Inventeur: **Amiel Pierre**
37, rue Edouard Nortier
92200 Neuilly sur Seine (FR)

Bougamont Jean-Louis
Résidence du Parc
76260 Eu (FR)

Behar Alain
7, Boulevard Faidherbe
76260 Eu (FR)

(74) Mandataire: **Eudes, Marcel et al**
Saint-Gobain Recherche 39 Quai Lucien Lefranc
F-93304 Aubervilliers Cedex (FR)

(54) **Pompe à précompression.**

(57) L'invention a pour objet une pompe à précompression où la précompression résulte essentiellement de la déformation radiale d'une partie du corps (2), qui présente au moins une paroi latérale (2b) de section principale non circulaire, par exemple polygonale.

De telles pompes miniaturisées, qui possèdent une structure particulièrement simple, peuvent être employées sur des appareils tels que pulvérisateurs de parfums, d'insecticides, de médicaments.

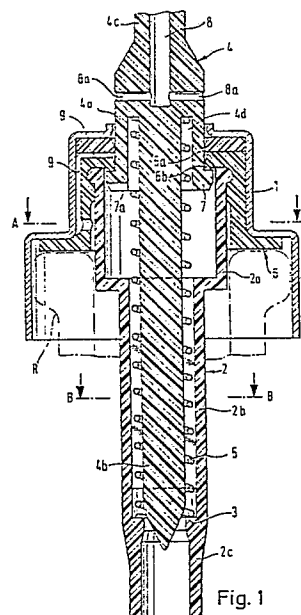


Fig. 1

Description

POMPE A PRECOMPRESSION

La plupart des pompes miniaturisées employées sur des appareils tels que pulvérisateurs de parfums, d'insecticides, de médicaments sont des pompes à précompression : l'ouverture de l'orifice d'échappement y est retardée par un décalage ou par une résistance mécanique ; il en résulte que l'action de l'opérateur a d'abord pour effet d'accumuler une énergie qui permet ensuite de rendre la projection du contenu plus franche et plus régulière. Cette énergie s'accumule lors de la première partie de la course d'enfoncement du piston, par compression d'air ou d'un organe auxiliaire à rappel élastique ; en se libérant, elle provoque la projection du produit dans la seconde partie de la course ou même une fois que le piston est parvenu en butée.

L'exemple le plus simple d'une telle pompe peut être pris du brevet US-A-3 194 447. Il n'y existe que très peu d'organes mobiles : le piston, faisant office de tiroir à l'intérieur du corps, masque ou démasque à mi-course l'orifice d'échappement et réaspire ainsi, au début d'une remontée sous l'effet de son ressort de renvoi, une certaine quantité d'air ; lorsque l'effort d'un opérateur fera descendre à nouveau le piston, cet air sera d'abord comprimé puis, dans la mesure toutefois où il entraînera du liquide, en provoquera la pulvérisation.

L'invention a pour objet une pompe de ce type, très efficace malgré sa grande simplicité de structure : la précompression y résulte essentiellement de la déformation radiale d'une partie du corps, sans interdire que celle-ci s'accompagne d'une compression d'air à l'intérieur de ce dernier. A cette fin, la partie du corps en question présente au moins une paroi latérale de section principale non circulaire, ce qui conduit la matière à travailler non seulement en extension mais surtout en flexion.

L'orifice d'admission est aussi fermé de préférence par un joint à tiroir, ce qui améliore la précision de fonctionnement.

Pour que la pièce reste démoulable et son moule facile à usiner et bien que de légères contre-dépouilles soient acceptables, les corps de pompes sont usuellement dessinés par segments circulaires cylindriques ou peu divergents, dont le plus étroit correspond à l'emplacement du joint d'admission et qui se raccordent en s'élargissant de proche en proche pour former en particulier le puits du ressort de renvoi puis la chambre où se déplace la tête du piston.

Selon l'invention, la zone déformable conservera avantageusement une forme essentiellement cylindrique ou peu différente, à segments de génératrices rectilignes, par exemple légèrement conique ; mais sa section sera aplatie, par exemple elliptique, ou mieux généralement polygonale, en particulier proche d'un triangle équilatéral ou d'un carré, voire étoilée ou polylobée. Cette zone sensiblement prismatique en relie deux autres de sections nécessairement circulaires : celle du seuil et du joint d'admission ; celle du seuil d'échappement, de l'évent et des joints correspondants, sur lesquels

coulisse le piston. Elle pourrait même être hélicoïdale mais il n'est pas souhaitable que la déformation radiale puisse ainsi s'accompagner d'un allongement notable.

On dispose aujourd'hui de matières synthétiques, en particulier des élastomères de polyesters ou même des polyéthylènes, alliant à la rigidité voulue un degré d'élasticité limité mais suffisant pour éviter toute crainte de déformations permanentes.

Trois exemples avantageux seront décrits en référence aux dessins qui montrent :

- Figure 1 : une coupe longitudinale d'une première pompe,

- Figure 2 : deux coupes partielles, respectivement par les plans A (Fig 2A) et B (Fig 2B) de la figure 1,

- Figure 3 : une coupe longitudinale d'une deuxième pompe,

- Figure 4 : une coupe du corps par le plan C de la figure 3,

- Figure 5 : une double coupe longitudinale d'une variante, selon D-D de la figure 6,

- Figure 6 : une coupe de sa chambre selon E-E de la figure 5.

Destinée à venir se fixer sur un récipient adéquat R par une coupelle 1, la pompe représentée sur les figures 1 et 2 possède ainsi :

- un corps 2 dont la chambre est cylindrique et de section circulaire dans la partie supérieure 2a mais se réduit ensuite en un puits 2b, prismatique, de section carrée donc radialement déformable, tandis que l'extrémité 2c, porteuse du seuil d'admission 3 et destinée aussi à recevoir le tube de prise, est à nouveau circulaire.

- un piston 4, renvoyé par un ressort 5 logé principalement dans le puits 2b. La tête 4a de ce piston se déplace le long des parois du corps dans la zone correspondant à la partie supérieure 2a, en couissant sur un joint d'étanchéité 6 contre lequel elle se trouve arrêtée, au repos, par son rebord 7, dont la face inférieure est d'autre part entaillée par plusieurs saignées 7a. Cette tête porte une broche 4b apte à servir de tiroir d'étanchéité et de guide sur le seuil 3 comme à maintenir le ressort 5, qui conserve en principe sa forme classique en hélice circulaire. La tige 4c du piston, qui porte un canal d'évacuation 8, sert de gicleur et recevra un poussoir de commande. Une poche d'air 4d se trouve enfermée sous la tête.

Le joint 6 est traversé par un certain nombre de canaux 9 qui débouchent entre ses deux lèvres principales 6a et 6b pour communiquer avec l'intérieur du récipient et lui servir d'évent. Il est commode de le construire en deux pièces.

Lorsque l'opérateur, appuyant sur son poussoir, enfonce la tige du piston, il ferme aussitôt l'admission et le fluide à l'intérieur de la pompe se comprime en déformant les parois latérales du puits 2b comme le montrent les flèches de la coupe 2B de la figure 2.

Franchissant la lèvre supérieure 6a du double

joint, les perçages formant l'orifice 8a du canal mettent d'abord l'intérieur en communication avec le récipient par l'intermédiaire de l'évent 9 ; puis atteignant la lèvre inférieure 6b, l'orifice met la pompe à l'échappement ; enfin la tête du piston vient en butée sur le corps mais ses saignées 7a maintiennent la communication entre la partie supérieure de la chambre et celle qui correspond au puits 2b.

Successivement donc le récipient se trouve mis à la pression atmosphérique, puis le contenu de la pompe est chassé à l'extérieur par le retour des parois du puits 2b à leur forme initiale. Au cours de l'opération, la compression puis la détente de l'air enfermé le long des spires supérieures du ressort complètent l'effet de précompression fourni par les parois déformables du corps de pompe.

Lorsque l'opérateur relâche son action, laissant alors remonter le piston sous la force du ressort, l'effet du vide ainsi créé dans la pompe aspire, en fin de course, une nouvelle quantité de liquide.

On peut aussi voir qu'après la mise à l'échappement, la course de descente du piston se prolonge quelque peu avant qu'il ne vienne en butée. Il en résulte qu'au retour la pompe est susceptible d'aspirer d'abord un peu d'air, qui renouvelle au besoin la poche 4d.

La pompe montrée par les figures 3 et 4 est représentée montée et piston enfoncé c'est-à-dire en position de pulvérisation. Sa structure est assez semblable à celle de la précédente, et ses différents éléments ont été repérés de 11 à 18 par des références homologues sans qu'il soit besoin de les énumérer à nouveau en détail. Mais son dessin s'en écarte sur plusieurs points.

En premier lieu la pompe est une pompe à plateau, c'est-à-dire que la partie supérieure 12a du corps 12 forme un large bord 12d, simplement retenu au départ par des crans dans une coupelle 11 plate.

L'élasticité de la matière rend ce bord apte à servir de joint étanche au récipient. Le joint 16 sur lequel coulisse la tête du piston et qui forme le seuil d'échappement est monobloc et dépourvu d'évents ; ses différentes lèvres assurent donc seulement l'étanchéité de la pompe.

D'autre part, sur le corps 12, la paroi de la chambre principale est cylindrique sur la presque totalité de sa hauteur, se raccordant à la zone circulaire de l'extrémité 12c, porteuse du seuil d'admission 13, et à celle également circulaire 12a du siège du joint d'échappement par deux parties coniques, encore circulaires dans la version représentée.

Mais au lieu que sa partie supérieure entoure le piston d'assez près, cette portion cylindrique 12b est de section élargie et radialement déformable, car non plus circulaire mais trilobée comme le montre la figure 4 ; ses parois, amincies dans la région étroite de la chambre, y créent avantageusement un léger serrage sur le rebord 17 du piston.

La face inférieure du rebord 17 n'a plus besoin d'être entaillée par des saignées. En position basse, le piston 14 ne vient d'ailleurs plus en butée sur le corps mais s'arrête sur le ressort venu à spires jointives.

L'action de l'opérateur commence encore par comprimer le fluide à l'intérieur de la pompe en déformant les parois latérales du corps 12 puis met la pompe à l'échappement pour expulser ce fluide par retour des parois vers leur forme initiale ; la venue de ces dernières au contact du rebord 17 stoppe la pulvérisation.

Mais par suite de l'absence d'évents, chaque utilisation fait baisser la pression dans le récipient ; pour que la remontée du piston sous la force du ressort parvienne à aspirer dans la pompe une nouvelle quantité de liquide jusqu'à épuisement complet du produit, il faut donc qu'elle puisse y créer un vide important. Ceci exige que le piston vienne en butée basse dès que se démasque l'orifice d'échappement du canal d'évacuation 18, pour que la quantité d'air réaspiré soit négligeable, contrairement à ce qui se passait dans l'exemple précédent. Le corps 12 possède en outre une légère élasticité longitudinale ; en effet, si toutes ses génératrices sont formées de segments de droites, aucune n'est entièrement rectiligne. Il en résulte que l'effort de l'utilisateur provoque un très faible allongement et que son relâchement s'accompagne du raccourcissement inverse, ce qui réduit encore la réaspiration.

La variante des figures 5 et 6 est très comparable à celle des figures 3 et 4 et les références de ses divers organes à nouveau homologues. La figure 6 montre que la section transversale de la partie inférieure 22b du corps de pompe est cette fois étoilée, et plus exactement hexalobée ; de plus une faible obliquité de ses nervures donne à sa section longitudinale, visible sur la figure 5, un profil légèrement hyperbolique avec une faible contre-dépouille. Ceci augmente la nervosité de la paroi de ce corps, qui est ici constitué de polyéthylène.

La figure 5 comporte deux demi-coupes, représentées en positions intermédiaires, l'une, à gauche, en fin de compression, au moment où l'orifice d'échappement 28a se démasque, l'autre, à droite, en fin de remontée du piston 24 c'est-à-dire en début d'aspiration d'une nouvelle dose de liquide. On pourra y remarquer que le tube de prise fait ici partie intégrante de la partie basse 22c du corps.

Une autre caractéristique notable réside dans la structure du joint externe 26. Celui-ci revêt non plus une forme plate mais celle d'une douille mince, de hauteur supérieure à la course du piston, ce qui permet de garder l'orifice d'échappement 28a extérieurement masqué au repos pour éviter tout suintement ; elle est prisonnière, avec un léger jeu entre corps 22 et coupelle 21, dans un dégagement 22e pratiqué à la partie supérieure 22a de la chambre, située au-dessus du plateau 22d, à travers lequel débouchent les saignées 29 qui servent ici d'évents.

Le joint 26 possède quatre portées actives. Les deux premières sont intérieures et coulissantes. L'une, 26a, en forme de jonc de guidage sur le gicleur au dessus de l'orifice 28a pourrait à la rigueur être omise ; l'autre, 26b, en forme de lèvre inférieure, sert aussi de butée haute au piston sur le rebord supérieur 27b de sa collerette 27 ; avantageusement, l'arête inférieure 27a de cette dernière sert au contraire de butée basse au piston sur le corps. Les

deux autres portées sont extérieures, 26c coulissante en forme de lèvre dans le dégagement 22a, avec une étanchéité complémentaire en butée basse, enfin 26d en butée haute sur la coupelle 21. Les trois butées sont obliques, principalement sur la portée 26d avec le collet de la coupelle et de façon antagoniste au revers de la portée 26b avec la collerette du piston pour augmenter le serrage donc l'étanchéité au repos sous l'effet du ressort de renvoi 25.

Dès que l'opérateur appuie sur le poussoir du gicleur 24c, le joint 26 se trouve libéré et la portée 26d perd son étanchéité ce qui permet à l'air extérieur d'établir la pression atmosphérique dans le récipient. La suite du fonctionnement, fermeture du seuil à lèvres 23, compression, échappement, détente et expulsion puis réaspiration, enfin prise d'une nouvelle dose, se déroule de façon habituelle. On se rendra facilement compte que le dessin des lèvres des deux joints assure en toutes circonstances l'étanchéité voulue.

Revendications

1. Pompe dont le piston, faisant office de tiroir à l'intérieur du corps, masque ou démasque l'orifice d'échappement en engendrant une précompression, caractérisée en ce que cette précompression y résulte essentiellement de la déformation radiale d'une partie (2b ...) du corps, de section non circulaire.

2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que la zone déformable présente au moins une paroi latérale sensiblement plane ou du moins de faible courbure totale.

3. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que la zone déformable possède une section généralement polygonale ou étoilée.

4. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que la zone déformable possède une forme à segments de génératrices rectilignes, essentiellement cylindrique ou peu différente, par exemple légèrement conique ou hyperbolique.

5. Pompe selon la revendication 4, caractérisée en ce que les parois de la zone déformable (12b) viennent en serrage sur le piston lorsqu'elles sont au repos.

6. Pompe selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que la chambre est de section circulaire dans sa partie supérieure (2a, 22a) mais se réduit ensuite en un puits (2b, 22b) essentiellement prismatique.

7. Pompe selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que la chambre (12b), de section élargie, est radialement déformable sur la presque totalité de sa hauteur.

8. Pompe selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que le corps (12, 22) possède en outre une légère élasticité longitudinale.

9. Pompe selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisée en ce que le piston (4 ...) porte une broche (4b ...) apte à servir de tiroir

d'étanchéité et de guide sur le seuil d'admission (3 ...).

10. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est pourvue d'événements externes (29) et que le joint d'échappement (26) revêt la forme d'une douille mince, prisonnière, avec un léger jeu entre corps (22) et coupelle (21), dans un dégagement (22e) pratiqué à la partie supérieure de la chambre, et possédant au moins trois portées actives, l'une (26b) coulissante en forme de lèvre inférieure servant aussi de butée haute au piston (24), une autre (26c) coulissante en forme de lèvre servant aussi de butée basse dans le dégagement, une enfin (26d) en butée haute sur la coupelle et au repos antagoniste de la première.

11. Pompe selon la revendication 10, caractérisée en ce que les deux butées antagonistes (26b, 26d) sont obliques.

12. Pompe selon la revendication 10, caractérisée par un joint d'échappement de hauteur supérieure à la course du piston, et masquant extérieurement au repos l'orifice d'échappement (28a).

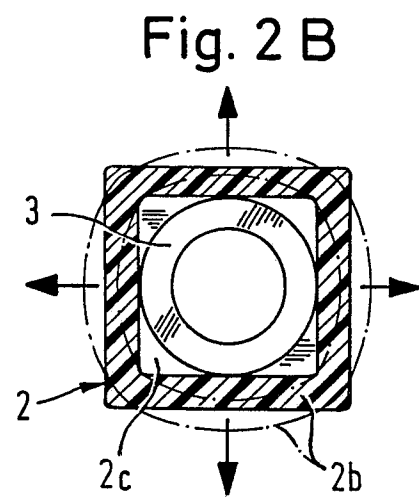
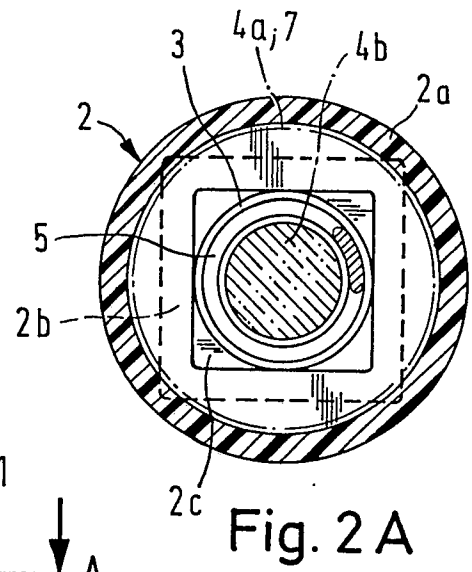
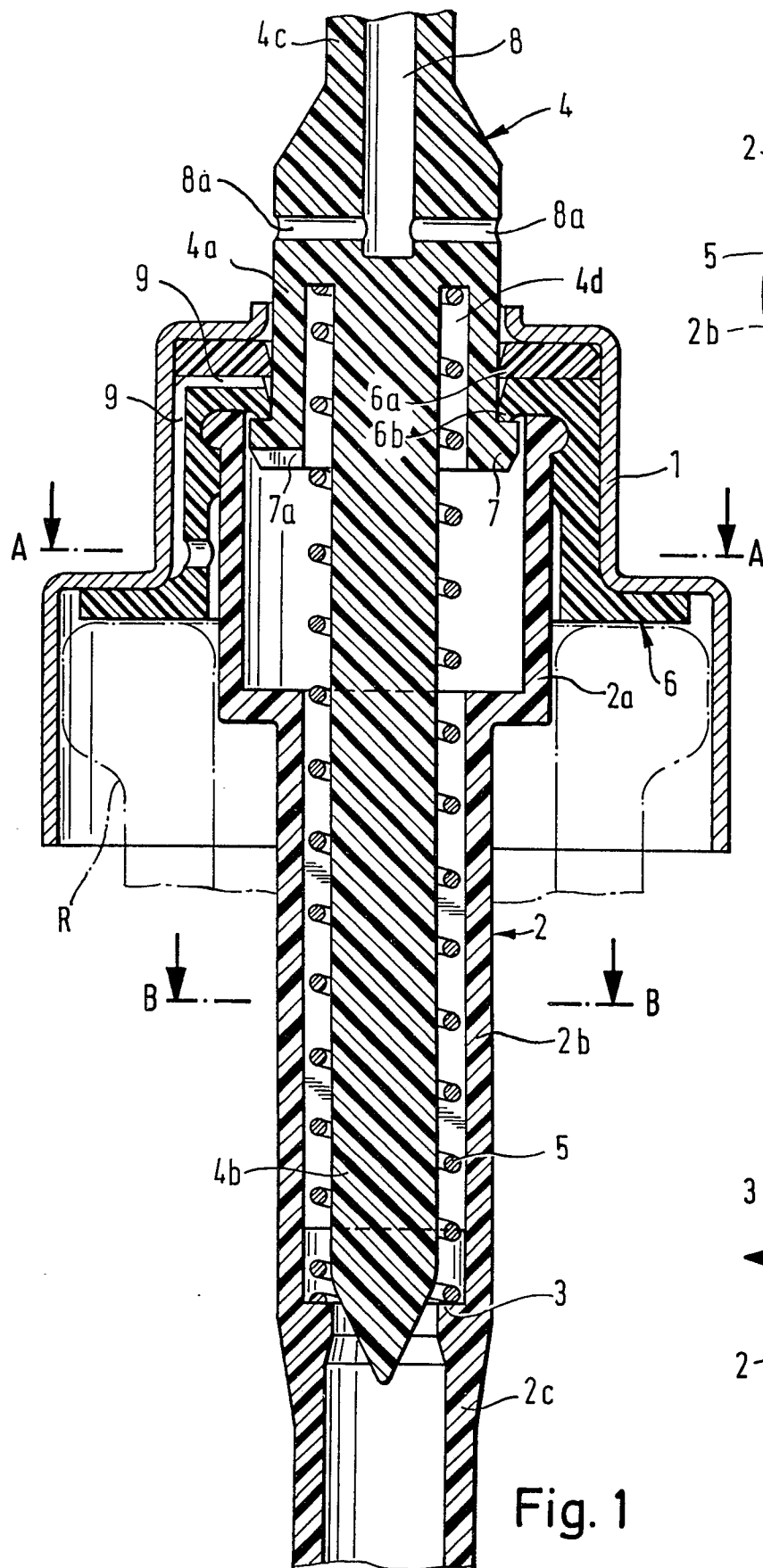
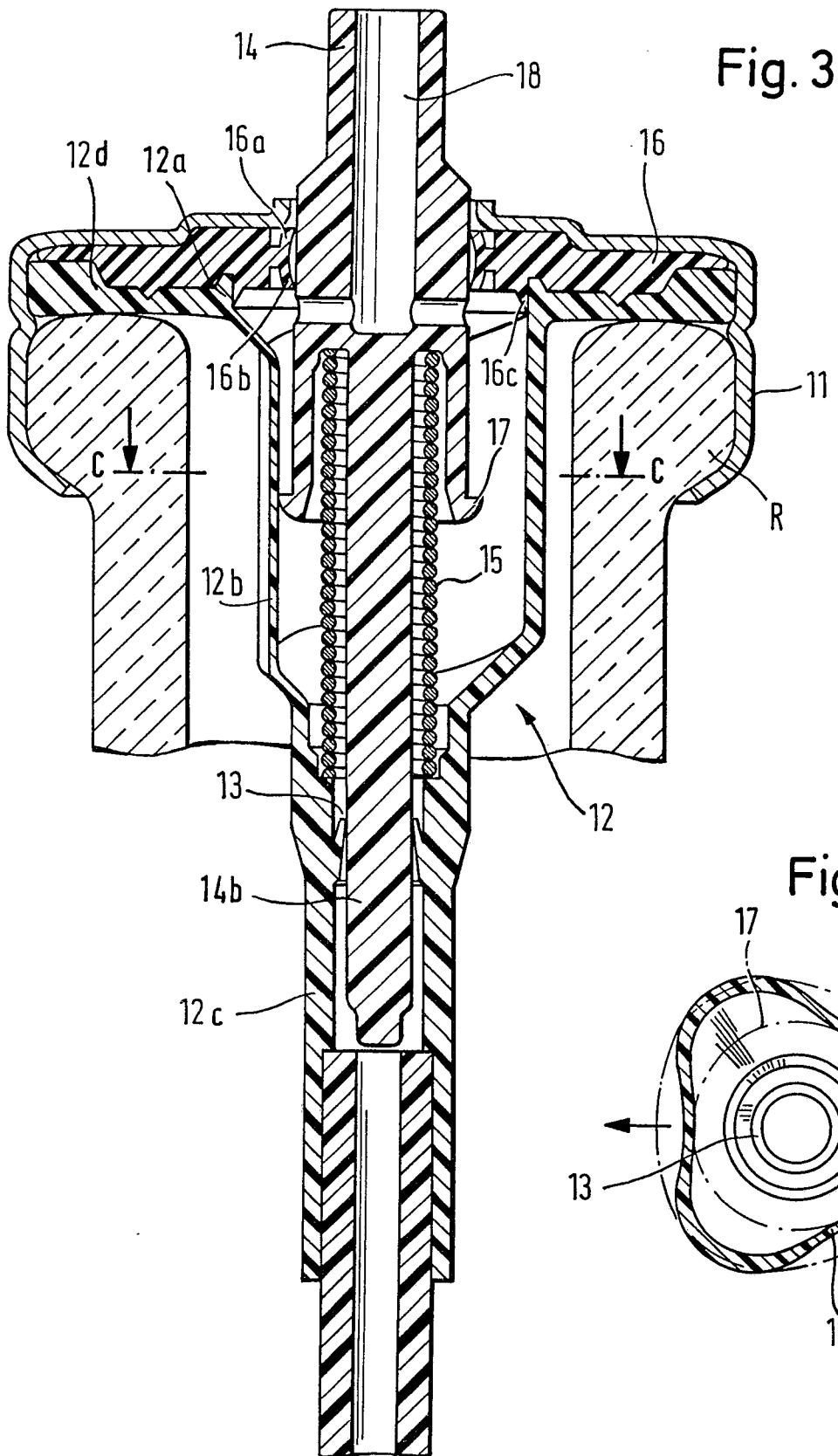
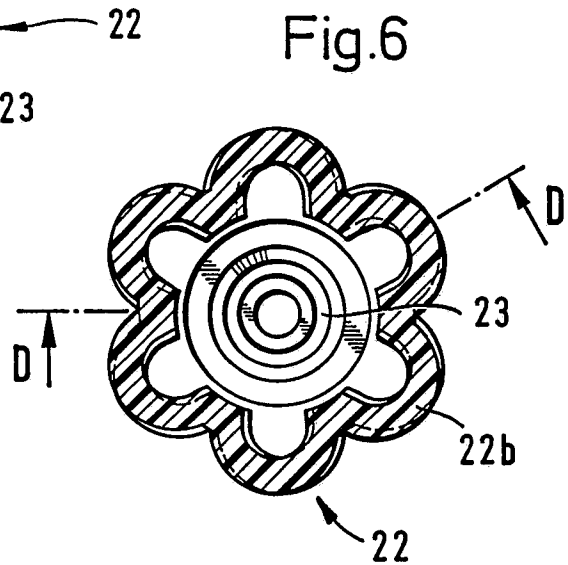
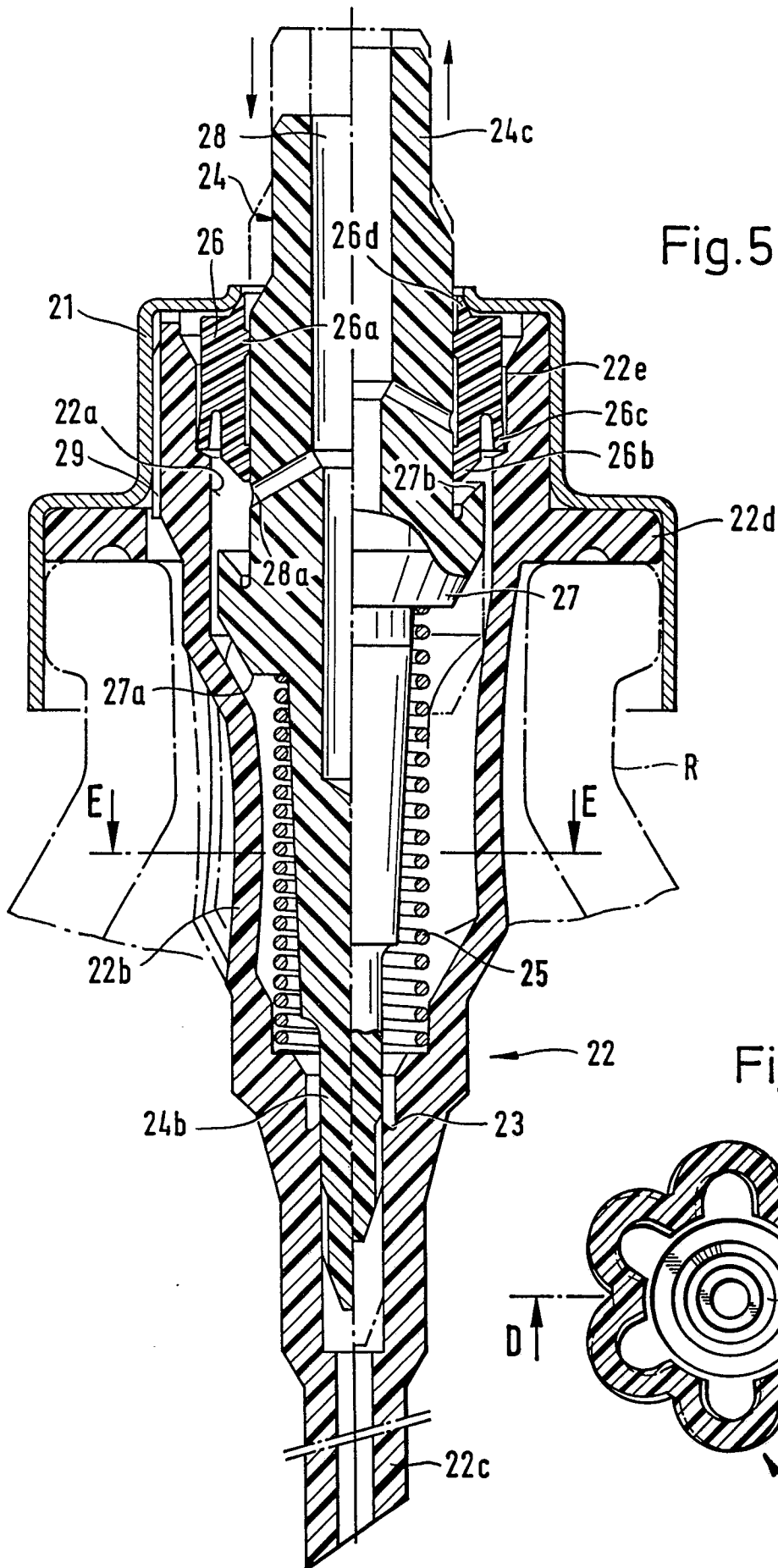


Fig. 1

Fig. 2 B

Fig. 2 A







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 40 0211

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	US-A-3 452 905 (MICALLEF) * revendication 1; figure 2 *	1	B 05 B 11/00
D,A	US-A-3 194 447 (BROWN) * revendication 1; figures 1,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 05 B 11/00 B 65 D 47/00 B 65 D 83/00 F 04 B 43/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 14-04-1989	Examineur NOVELLI B.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			