



(11) **EP 1 446 231 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.08.2012 Bulletin 2012/35

(21) Numéro de dépôt: **02793230.0**

(22) Date de dépôt: **13.11.2002**

(51) Int Cl.:
B05B 1/30 (2006.01) B05B 1/34 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2002/003871

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2003/041865 (22.05.2003 Gazette 2003/21)

(54) **TETE DE DISTRIBUTION ET DISTRIBUTEUR DE PRODUIT FLUIDE COMPORTANT UNE TELLE TETE DE DISTRIBUTION**

**AUSTRAGKOPF SOWIE FLÜSSIGKEITSSPENDER MIT EINEM SOLCHEN AUSTRAGKOPF
DISPENSING HEAD AND FLUID PRODUCT DISPENSER COMPRISING SAME**

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

(30) Priorité: **14.11.2001 FR 0114722**

(43) Date de publication de la demande:
18.08.2004 Bulletin 2004/34

(73) Titulaire: **Valois SAS**
27110 Le Neubourg (FR)

(72) Inventeur: **PETIT, Ludovic**
F-27110 Vitot (FR)

(74) Mandataire: **CAPRI**
33, rue de Naples
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 867 228 DE-A1- 2 907 226
FR-A- 1 486 392 GB-A- 1 537 436
GB-A- 191 017 793 US-A- 5 806 762

EP 1 446 231 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne une tête, de distribution pour distributeur de produit fluide, et plus particulièrement une tête de distribution incorporant un obturateur de l'orifice de distribution. La présente invention concerne également un distributeur de produit fluide comportant une telle tête de distribution.

[0002] Les obturateurs pour orifice de distribution de distributeur de produit fluide sont bien connus dans l'état de la technique. Il en existe plusieurs types. Une première famille d'obturateurs comprend ceux qui sont sollicités élastiquement vers leur position d'obturation et qui sont déformés ou déplacés par la pression du - produit en phase de distribution pour ouvrir l'orifice de distribution. Ces dispositifs peuvent soit comporter des obturateurs en matériau déformable, soit des obturateurs réalisés sous forme de piston coulissant dans le canal d'expulsion un éloignement de l'orifice de distribution sous l'effet de la pression exercée par le produit Le document US-5 806 762 divulgue un obturateur déformable, entourant un insert rigide, dont la fonction d'obturation est directement liée à la pression exercée par le fluide au sein du dispositif. Une autre famille d'obturateurs comprend des obturateurs déformés mécaniquement par une partie de la tête de distribution au moment de l'actionnement du dispositif pour distribuer une dose de produit. Dans ce cas, l'ouverture de l'obturateur est indépendante de la pression exercée par le produit. Le document EP-0 867 228 décrit un clapet de sortie ne présentant pas d'insert ni d'obturateur au niveau du conduit d'expulsion de la tête de distribution en aval dudit clapet.

[0003] Ces obturateurs, bien que fonctionnant de manière correcte, présentent l'inconvénient d'être relativement compliqués à fabriquer et à assembler, et donc coûteux. Généralement, ils nécessitent une modification de la tête de distribution pour permettre l'adaptation de l'obturateur ce qui implique également une élévation du coût de fabrication du dispositif de distribution de produit fluide. D'autre part, lorsque la tête de distribution incorpore un profil de pulvérisation, la présence de l'obturateur altère généralement la géométrie dudit profil de pulvérisation, ce qui est préjudiciable à la qualité du spray lors de l'expulsion du produit.

[0004] Le document GB-17793 divulgue un insert visible pour modifier le volume d'une chambre de tourbillonnement. Cet insert peut servir d'obturateur, mais l'utilisateur doit manuellement déplacer par vissage ledit insert vers et hors de sa position d'obturation.

[0005] Le document US-A- 5 988 449 divulgue une tête de distribution pour distributeur de produit fluide en accord avec les termes du préambule de la revendication 1.

[0006] La présente invention a pour but de fournir une tête de distribution de produit fluide pour distributeur de produit fluide qui ne reproduit pas les inconvénients susmentionnés.

[0007] La présente invention a pour but de fournir une

tête de distribution qui soit simple à fabriquer et à assembler, et qui ne nécessite pas de modifications de la tête de distribution.

[0008] La présente invention a encore pour but de fournir une tête de distribution pour distributeur de produit fluide dans laquelle la géométrie du profil de pulvérisation au niveau de l'orifice de distribution n'est pas modifiée lors de l'expulsion du produit, garantissant une qualité optimale du spray.

[0009] - La présente invention a aussi pour but de fournir un distributeur de produit fluide comportant une telle tête de distribution.

[0010] La présente invention a donc pour objet une tête de distribution pour distributeur de produit fluide, comportant un corps définissant un canal d'expulsion de produit se terminant par un orifice de distribution, un insert rigide étant disposé dans ledit canal d'expulsion, ladite tête de distribution comportant un élément d'obturation disposé dans ledit canal d'expulsion, ledit élément d'obturation étant déplaçable entre une position d'obturation du canal d'expulsion et une position de non-obturation du canal d'expulsion, ledit élément d'obturation étant sollicité au repos vers sa position d'obturation, se déplaçant automatiquement vers sa position de non-obturation lors de la distribution du produit fluide, et revenant automatiquement vers sa position d'obturation après distribution du produit fluide, ledit élément d'obturation étant formé d'une seule pièce monobloc avec ledit insert rigide, de sorte que ledit insert rigide est déplaçable dans ledit canal d'expulsion entre une position de repos, correspondant à la position d'obturation de l'élément d'obturation, et une position d'actionnement, correspondant à la position de non-obturation de l'élément d'obturation.

[0011] Avantageusement, ledit élément d'obturation est formé par l'extrémité aval dudit insert rigide dans le sens d'écoulement du produit.

[0012] Avantageusement, un manchon creux est disposé fixement dans ledit canal d'expulsion, ladite extrémité aval dudit insert rigide coulissant, de préférence de manière étanche, dans ledit manchon et un passage pour le produit étant prévu entre la paroi externe dudit manchon et la paroi interne du canal d'expulsion.

[0013] Avantageusement, en position de repos dudit insert rigide, l'extrémité aval dudit insert rigide s'étend au-delà dudit manchon creux fixe et coopère de manière étanche avec ledit orifice de distribution.

[0014] Avantageusement, un profil de pulvérisation est défini entre la paroi frontale du canal d'expulsion et ledit manchon creux fixe.

[0015] La présente invention a également pour objet un dispositif de distribution de produit fluide comportant une tête de distribution telle que définie ci-dessus.

[0016] Avantageusement, le dispositif est pourvu d'une pompe comportant un piston pour distribuer le produit et un clapet de sortie, ledit insert rigide formant le ou étant solidaire dudit clapet de sortie de ladite pompe, ledit insert rigide étant déplacé vers sa position d'action-

nement au moment de l'expulsion du produit, et étant ramené automatiquement vers sa position de repos en fin d'expulsion du produit.

[0017] Avantageusement, ladite pompe comporte une tige creuse définissant ledit canal d'expulsion, ladite tige creuse incorporant d'une part l'orifice de distribution et d'autre part le piston de la pompe.

[0018] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement au cours de la description détaillée suivante, en référence aux dessins joints, donnés à titre d'exemples non limitatifs, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en section transversale d'une partie de tête de distribution selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, en position d'obturation,
- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1, en position de distribution, et
- la figure 3 est une vue schématique en section transversale d'un distributeur de produit fluide selon un mode de réalisation avantageux de l'invention.

[0019] La présente invention concerne une tête de distribution pourvue d'un obturateur. Les figures 1 et 2 représentent la partie d'extrémité d'une tête de distribution nasale, mais la présente invention peut très bien également s'adapter à des têtes de distribution d'un autre type.

[0020] En référence aux figures 1 et 2, la tête de distribution comporte un corps 1 définissant un canal d'expulsion 2 qui se termine par un orifice de distribution 3. Un insert rigide 4 est disposé dans ce canal d'expulsion 2 permettant de limiter le volume mort du canal d'expulsion et de définir ainsi un passage étroit pour le produit, favorisant sa pulvérisation au niveau de l'orifice de distribution. Avantageusement, la tête de distribution comporte un profil de pulvérisation 21, de préférence réalisé au niveau de la paroi frontale de fond 20 du canal d'expulsion 2, l'orifice de distribution 3 se trouvant alors au centre dudit profil de pulvérisation 21. De préférence, et de manière connue, le profil de pulvérisation peut comprendre des canaux de tourbillonnement qui se connectent à une chambre de tourbillonnement disposée directement en amont de l'orifice de distribution 3.

[0021] Selon l'invention, l'insert rigide 4 est disposé de manière mobile dans le canal d'expulsion 2, entre une position de repos représentée sur la figure 1 et une position d'actionnement représentée sur la figure 2. Une partie dudit insert rigide, de préférence son extrémité aval 5 dans le sens d'écoulement du produit, forme un élément d'obturation de l'orifice de distribution. Celui-ci se déplace donc ensemble avec ledit insert 4 entre une position d'obturation (figure 1), correspondant à la position de repos de l'insert 4, et une position de non-obturation (figure 2), correspondant à la position d'actionnement de l'insert 4. L'insert 4, formant l'obturateur, est sollicité vers sa position d'obturation, et lors de la distribution du produit, il est automatiquement déplacé vers sa position de

non-obturation, revenant ensuite à nouveau automatiquement vers sa position initiale, à savoir sa position d'obturation.

[0022] De préférence, un élément creux, tel qu'un manchon creux 10, est fixé dans le canal d'expulsion 2, à proximité de la paroi frontale 20 dudit canal d'expulsion 2. Avantageusement, le profil de pulvérisation 21 peut être réalisé entre ledit manchon fixe 10 et ladite paroi frontale 20, dans l'un ou l'autre de ces éléments, ou même simultanément dans les deux si souhaité. L'extrémité aval 5 de l'insert rigide 4 coulisse, de préférence de manière étanche, à l'intérieur dudit manchon creux fixe 10, alors que le produit fluide s'écoule à l'extérieur dudit manchon 10, entre sa paroi externe et la paroi interne du canal d'expulsion 2.

[0023] Dans le mode de réalisation représenté, l'extrémité aval 5 de l'insert 4 a un diamètre inférieur au diamètre de l'insert 4 dans son ensemble, de manière à diminuer au maximum le volume mort. Ainsi, comme visible sur les figures, l'insert rigide 4 remplit sensiblement tout le volume du canal d'expulsion 2, en ne laissant qu'un passage étroit pour le produit, et la présence du manchon creux 10 à l'extrémité aval du canal d'expulsion 2 implique une partie d'extrémité aval 5 de l'insert 4 avec un diamètre réduit pour traverser ledit manchon creux 10.

[0024] Avantageusement, comme décrit précédemment, la paroi frontale 20 du canal d'expulsion 2 peut comporter un profil de pulvérisation 21. Le mode de réalisation représentée sur les figures présente dans ce cas un avantage important, en ce qu'en position d'actionnement, le profil de pulvérisation 21 présente une géométrie non modifiée, puisqu'il est défini entre le manchon fixe 10 et le fond du canal d'expulsion 2. Ceci est très différent des obturateurs existants à ce jour, réalisés en matériau déformable, qui sont généralement déformés élastiquement vers leur position de non-obturation, de sorte que le profil de pulvérisation est nécessairement modifié au moment de l'expulsion, ce qui peut altérer la qualité du spray. Cet inconvénient n'est pas reproduit par la présente invention, comme clairement visible sur les figures.

[0025] Avantageusement, comme également représenté sur les figures, l'extrémité aval 5 de l'insert rigide 4 s'étend au-delà du manchon creux 10, et vient coopérer de manière étanche avec l'orifice de distribution 3 en position de repos dudit insert rigide 4. Cette mise en oeuvre permet d'assurer une obturation au niveau de l'orifice de distribution 3 lui-même. On évite ainsi un risque de contamination du produit restant à l'intérieur de la chambre de tourbillonnement ou du profil de pulvérisation après expulsion de la dose.

[0026] La tête de distribution de la présente invention peut s'appliquer à tous types de dispositifs de distribution de produit fluide. La figure 3 représente un exemple de réalisation avantageux d'un distributeur comportant une tête de distribution telle que décrite ci-dessous. Il comporte un réservoir (non représenté) contenant le produit distribué, sur lequel est monté un organe de distribution, telle qu'une pompe 50, qui comporte un piston 51, cou-

lissant dans un corps de pompe 52, l'actionnement dudit piston 51 permettant de distribuer sélectivement le produit contenu dans le réservoir. Une chambre de pompe 55 est définie entre un clapet d'entrée 56, qui relie la chambre de pompe 55 au réservoir, et un clapet de sortie 57 qui relie la chambre de pompe 55 au canal de d'expulsion 2 de ladite tête de distribution. Avantageusement, l'insert rigide 4 est solidaire dudit clapet de sortie 57, de sorte qu'il est déplacé de sa position de repos vers sa position d'actionnement au moment où le clapet de sortie 57 est ouvert, permettant l'expulsion du produit de ladite chambre de pompe 55. En particulier, ledit insert rigide 4 forme lui-même le clapet de sortie 57 de la pompe 50, et ledit insert rigide 4 est déplacé de sa position de repos vers sa position d'actionnement en fin de course d'actionnement du piston 51 de la pompe, garantissant une ouverture du canal d'expulsion 2 et de l'orifice de distribution 3 au moment précis où le produit contenu dans la chambre de pompe 55 est expulsé. En fin d'expulsion de produit, le clapet de sortie 57 est refermé par le ressort de rappel 59 de la pompe 50, ramenant l'insert 4 dans sa position de repos, c'est à dire la position d'obturation de l'obturateur (cf. figure 1). L'obturateur est donc ouvert et fermé mécaniquement par l'ouverture et la fermeture du clapet de sortie 57 de la pompe 50. -

[0027] Avantageusement, le canal d'expulsion 2 est formé par une tige creuse 30 qui est reliée fixement, ou même formée de manière monobloc comme visible sur les figures, avec le piston 51 de la pompe. Cette tige creuse 30 incorpore donc également l'orifice de distribution 3. La tige creuse 30 étant indémontable, cette mise en oeuvre permet d'empêcher toute tentative d'arrachement de la tête qui risquerait de contaminer le produit. Le corps 1 n'a dans cet exemple qu'une fonction d'élément d'actionnement de la pompe 50. Il peut être amovible et être réalisé avec une forme quelconque souhaitée, et notamment être adapté par sa forme ou sa décoration au produit à distribuer.

[0028] La présente invention a été décrite en référence à un mode de réalisation avantageux de celle-ci, mais il est entendu que diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre de la présente invention telle que définie par les revendications annexées.

Revendications

1. Tête de distribution pour distributeur de produit fluide, comportant un corps (1) définissant un canal d'expulsion de produit (2) se terminant par un orifice de distribution (3), un insert rigide (4) étant disposé dans ledit canal d'expulsion (2), ladite tête de distribution comportant un élément d'obturation (5) disposé dans ledit canal d'expulsion (2), ledit élément d'obturation (5) étant déplaçable entre une position d'obturation du canal d'expulsion (2) et une position de non-obturation du canal d'expulsion (2), ledit élément d'obturation (5) étant sollicité au repos vers sa

position d'obturation, se déplaçant automatiquement vers sa position de non-obturation lors de la distribution du produit fluide, et revenant automatiquement vers sa position d'obturation après distribution du produit fluide, **caractérisée en ce que** ledit élément d'obturation est déplacé mécaniquement vers sa position d'ouverture, indépendamment de la pression exercée sur lui par le produit fluide, et **en ce que** ledit élément d'obturation (5) est solidaire dudit insert rigide (4), de sorte que ledit insert rigide (4) est déplaçable dans ledit canal d'expulsion (2) entre une position de repos, correspondant à la position d'obturation de l'élément d'obturation (5), et une position d'actionnement, correspondant à la position de non-obturation de l'élément d'obturation (5).

2. Tête de distribution selon la revendication 1, dans laquelle ledit élément d'obturation est formé par l'extrémité aval (5) dudit insert rigide (4) dans le sens d'écoulement du produit.

3. Tête de distribution selon la revendication 2, dans laquelle un manchon creux (10) est disposé fixement dans ledit canal d'expulsion (2), ladite extrémité aval (5) dudit insert rigide (4) coulissant, de préférence de manière étanche, dans ledit manchon (10) et un passage pour le produit étant prévu entre la paroi externe dudit manchon (10) et la paroi interne du canal d'expulsion (2).

4. Tête de distribution selon la revendication 3, dans laquelle, en position de repos dudit insert rigide (4), l'extrémité aval (5) dudit insert rigide (4) s'étend au-delà dudit manchon creux fixe (10) et coopère de manière étanche avec ledit orifice de distribution (3).

5. Tête de distribution selon la revendication 3 ou 4, dans laquelle un profil de pulvérisation (21) est défini entre la paroi frontale (20) du canal d'expulsion (2) et ledit manchon creux fixe (10).

6. Dispositif de distribution de produit fluide, **caractérisé en ce qu'il** comporte une tête de distribution selon l'une quelconque des revendications précédentes.

7. Dispositif selon la revendication 6, pourvu d'une pompe (50) comportant un piston (51) pour distribuer le produit et un clapet de sortie (57), ledit insert rigide (4) formant le ou étant solidaire dudit clapet de sortie (57) de ladite pompe (50), ledit insert rigide (4) étant déplacé vers sa position d'actionnement au moment de l'expulsion du produit, et étant ramené automatiquement vers sa position de repos en fin d'expulsion du produit.

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel ladite

pompe (50) comporte une tige creuse (30) définissant ledit canal d'expulsion (2), ladite tige creuse (30) incorporant d'une part l'orifice de distribution (3) et d'autre part le piston (51) de la pompe (50).

Claims

1. A dispenser head for a fluid dispenser, the head comprising a body (1) defining a fluid expulsion channel (2) terminated by a dispenser orifice (3), a rigid insert (4) being disposed in said expulsion channel (2), said dispenser head comprising a shutter element (5) disposed in said expulsion channel (2), said shutter element (5) being displaceable between a closed position of the expulsion channel (2) and an open position of the expulsion channel (2), said shutter element (5) being urged at rest towards its closed position, being automatically displaced towards its open position while the fluid is being dispensed, and returning automatically to its closed position once the fluid has been dispensed, **characterized in that** said shutter element is mechanically displaced towards its open position, independently of the pressure exerted on it by the fluid, and **in that** said shutter element (5) is formed integral with said rigid insert (4), so that said rigid insert (4) is displaceable in said expulsion channel (2) between a rest position, corresponding to the closed position of the shutter element (5), and an actuated position, corresponding to the open position of the shutter element (5).
2. A dispenser head according to claim 1, in which said shutter element is formed by the downstream end (5) of said rigid insert (4) in the flow direction of the fluid.
3. A dispenser head according to claim 2, in which a hollow sleeve (10) is statically disposed in said expulsion channel (2), said downstream end (5) of said rigid insert (4) sliding, preferably in sealed manner, in said sleeve (10), and a passage for the fluid being provided between the outside wall of said sleeve (10) and the inside wall of the expulsion channel (2).
4. A dispenser head according to claim 3, in which, in the rest position of said rigid insert (4), the downstream end (5) of said rigid insert (4) extends beyond said fixed hollow sleeve (10) and co-operates in sealed manner with said dispenser orifice (3).
5. A dispenser head according to claim 3 or claim 4, in which a spray profile (21) is defined between the front wall (20) of the expulsion channel (2) and said fixed hollow sleeve (10).
6. A fluid dispenser device, **characterized in that** it includes a dispenser head according to any preced-

ing claim.

7. A device according to claim 6, provided with a pump (50) including a piston (51) for dispensing the fluid, and an outlet valve (57), said rigid insert (4) forming, or being secured to, said outlet valve (57) of said pump (50), said rigid insert (4) being displaced towards its actuated position while the fluid is being expelled, and being automatically returned to its rest position once the fluid has been expelled.
8. A device according to claim 7, in which said pump (50) includes a hollow rod (30) defining said expulsion channel (2), said hollow rod (30) incorporating firstly the dispenser orifice (3), and secondly the piston (51) of the pump (50).

Patentansprüche

1. Ausgabekopf zum Ausgeben eines fluiden Produktes, aufweisend einen Körper (1), der einen Produktaustreibkanal (2) definiert, der in einer Ausgabeöffnung (3) mündet, einen starren Einsatz (4), der in dem Austreibkanal (2) angeordnet ist, wobei der Ausgabekopf ein Verschlusselement (5) aufweist, das in dem Austreibkanal (2) angeordnet ist, wobei das Verschlusselement (5) zwischen einer Verschlussposition des Austreibkanals (2) und einer nicht verschlossenen Position des Austreibkanals (2) verschiebbar ist, wobei das Verschlusselement (5) im Ruhezustand in seine Verschlussposition gebracht ist, wobei es sich bei der Ausgabe des fluiden Produkts automatisch in seine nicht verschlossene Position verschiebt und nach der Ausgabe des fluiden Produkts automatisch in seine Verschlussposition zurückkehrt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement mechanisch in seine Öffnungsposition verschoben wird, unabhängig von dem auf dieses durch das fluide Produkt ausgeübten Druck, und dass das Verschlusselement (5) mit dem starren Einsatz (4) derart zusammen ausgebildet ist, dass der starre Einsatz (4) in dem Austreibkanal (2) zwischen einer Ruheposition, die der Verschlussposition des Verschlusselementes (5) entspricht, und einer Betätigungsposition, die der nicht verschlossenen Position des Verschlusselementes (5) entspricht, verschiebbar ist.
2. Ausgabekopf nach Anspruch 1, wobei das Verschlusselement von dem stromabwärtigen Ende (5) des starren Einsatzes (4) in der Fließrichtung des Produktes gebildet ist.
3. Ausgabekopf nach Anspruch 2, wobei eine hohle Hülse (10) feststehend in dem Austreibkanal (2) angeordnet ist, wobei das stromabwärtige Ende (5) des starren Einsatzes (4) vorzugsweise dichtend in der

Hülse (10) gleitet und ein Durchgang für das Produkt zwischen der Außenwand der Hülse (10) und der Innenwand des Austreibkanals (2) vorgesehen ist.

4. Ausgabekopf nach Anspruch 3, wobei sich in der Ruheposition des starren Einsatzes (4) das stromabwärtige Ende (5) des starren Einsatzes (4) jenseits der hohlen feststehenden Hülse (10) erstreckt und dichtend mit der Ausgabeöffnung (3) zusammenwirkt. 5
10
5. Ausgabekopf nach Anspruch 3 oder 4, wobei ein Sprühprofil (21) zwischen der Stirnwand (20) des Austreibkanals (2) und der hohlen feststehenden Hülse (10) definiert ist. 15
6. Ausgabevorrichtung für ein fluides Produkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Ausgabekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist. 20
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, die mit einer Pumpe (50) versehen ist, die einen Kolben (51) zur Ausgabe des Produktes sowie eine Auslassklappe (57) aufweist, wobei der starre Einsatz (4) die Auslassklappe (57) der Pumpe (50) bildet oder mit dieser zusammen ausgebildet ist, wobei der starre Einsatz (4) zum Zeitpunkt des Austreibens des Produktes in seine Betätigungsposition verschoben wird und nach Beendigung der Produktaustreibung automatisch in seine Ruheposition zurückgeführt wird. 25
30
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Pumpe (50) eine hohle Stange (30) aufweist, die den Austreibkanal (2) definiert, wobei die hohle Stange (30) einerseits die Ausgabeöffnung (3) und andererseits den Kolben (51) der Pumpe (50) umfasst. 35

40

45

50

55

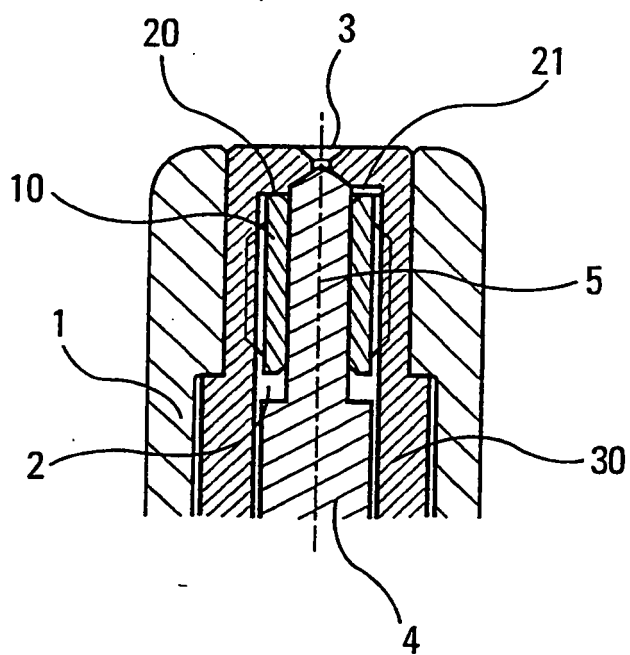


Fig. 1

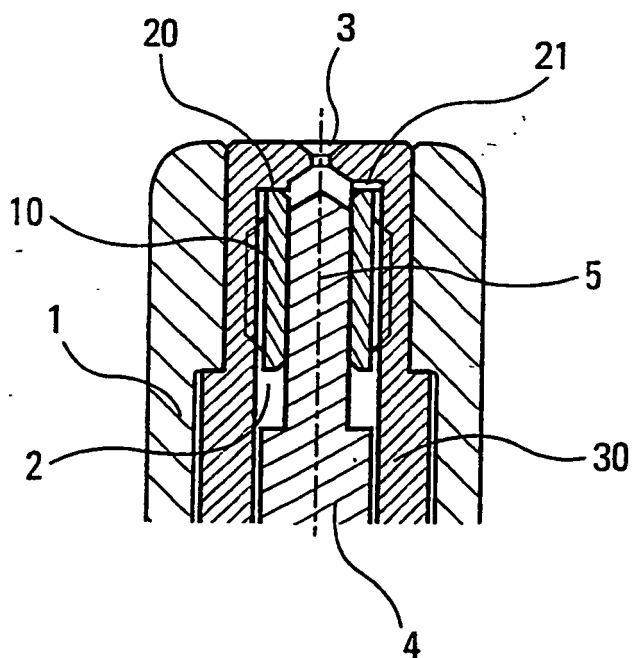


Fig. 2

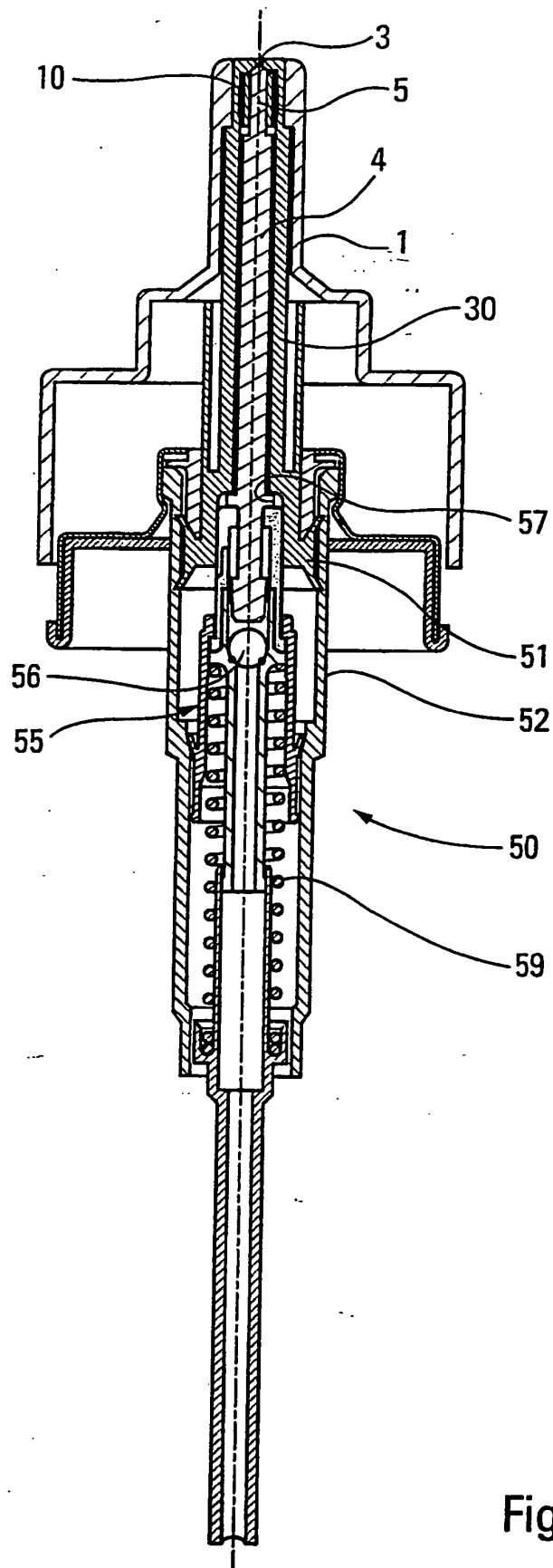


Fig. 3

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5806762 A [0002]
- EP 0867228 A [0002]
- GB 17793 A [0004]
- US 5988449 A [0005]