

(19)



(11)

EP 3 969 751 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.05.2024 Bulletin 2024/18

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B05B 11/10 (2023.01) **F04B 13/00** (2006.01)
F04B 9/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20740689.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F04B 13/00; B05B 11/1039; F04B 9/14;
B05B 11/1047; B05B 11/1069

(22) Date de dépôt: **11.05.2020**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2020/050765

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2020/229759 (19.11.2020 Gazette 2020/47)

(54) **PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE D'UNE POMPE À PRÉCOMPRESSION HAUTE PRESSION**
VERFAHREN ZUR MONTAGE EINER HOCHDRUCKVORVERDICHTUNGSPUMPE
METHOD FOR ASSEMBLING A HIGH-PRESSURE PRECOMPRESSION PUMP

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **14.05.2019 FR 1905014**

(43) Date de publication de la demande:
23.03.2022 Bulletin 2022/12

(73) Titulaire: **APTAR France SAS**
27110 Le Neubourg (FR)

(72) Inventeurs:
• **BAILLET, Matthieu**
76000 ROUEN (FR)
• **PETIT, Ludovic**
27110 VITOT (FR)

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

(56) Documents cités:
WO-A1-2014/125216 FR-A1- 2 820 410
KR-Y1- 200 171 410 US-A- 4 325 501
US-A- 5 158 211

EP 3 969 751 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 un dispositif de distribution de produit fluide comportant une buse de pulvérisation pourvue de plusieurs orifices de distribution et une pompe pour distribuer des quantités dosées de produit fluide. Plus particulièrement, la pompe est une pompe à précompression dans laquelle la distribution du produit fluide est réalisée à une pression élevée d'au moins 15 bars. La présente invention concerne également le procédé d'assemblage d'une telle pompe.

[0002] Des dispositifs de distribution de produit fluide comportant des buses de distribution pourvues d'une pluralité d'orifices ou trous de distribution sont connus notamment des documents EP1878507 et WO2018100321. Dans ces documents, le diamètre des trous est généralement compris entre 8 et 20 μm . Dans le document EP1878507, la buse est associée à une pompe à précompression délivrant le produit fluide à la buse à une pression inférieure à 7 bars. Dans le document WO2018100321, la buse est associée soit à une pompe dont la pression est comprise entre 2 et 7 bars, soit à une valve pressurisée fonctionnant avec un gaz propulseur dont la pression est comprise entre 6 et 13 bars. Selon la configuration de la buse, notamment pour des trous de diamètre inférieur à 5 μm , ces pressions peuvent s'avérer insuffisantes pour assurer un fonctionnement optimal du dispositif. Par ailleurs, il peut être souhaitable d'utiliser une pompe à précompression afin d'éviter les gaz propulseurs des valves, potentiellement nocifs pour l'utilisateur et/ou l'environnement. Les documents EP1698399, WO2015194962 et WO2018219798 décrivent d'autres exemples de buses à micro-trous.

[0003] Les documents WO2014125216, WO0102100, WO8704373 et EP0265270 divulguent des pompes dans lesquelles la distribution du produit fluide est indépendante de la vitesse et/ou force d'actionnement de l'utilisateur. Lors de l'actionnement de la pompe, un ressort est comprimé sous l'effet de la pression créée à l'intérieur de la chambre de pompe, ledit ressort étant libéré en fin d'actionnement après ouverture d'un clapet de sortie, de sorte que la dose de produit contenue dans la chambre de pompe est expulsée par ledit ressort, indépendamment de la vitesse d'actionnement de l'utilisateur. Typiquement, ces pompes délivrent une pression d'environ 6-7 bars.

[0004] La présente invention a pour but de fournir un dispositif et une pompe qui ne reproduisent pas les inconvénients susmentionnés.

[0005] La présente invention a notamment pour but de fournir un dispositif de distribution de produit fluide permettant d'associer une pompe à précompression à actionnement manuel délivrant une pression élevée avec une buse de distribution pourvue de plusieurs orifices de distribution.

[0006] La présente invention a aussi pour but de fournir une pompe qui délivre le produit fluide à une pression supérieure comparée aux pompes traditionnelles.

[0007] La présente invention a également pour but de fournir une telle pompe qui soit simple et facile à fabriquer et à assembler, et fiable dans son utilisation.

[0008] La présente invention a également pour but de fournir une telle pompe qui assure une distribution totale et reproductible du contenu de la chambre de pompe à chaque actionnement, indépendamment de la vitesse d'actionnement de l'utilisateur.

[0009] La présente invention a également pour but de fournir un procédé d'assemblage d'une telle pompe qui permet d'améliorer la fiabilité de la pompe pendant le stockage et en utilisation, en améliorant notamment l'intégrité des pièces soumises à une pression élevée lors de l'actionnement.

[0010] La présente invention a donc pour objet un procédé d'assemblage d'une pompe de distribution de produit fluide, comportant les étapes suivantes:

- fournir un piston solidaire d'une tige d'actionnement;
- fournir un corps de pompe comprenant une chambre de pompe;
- fournir un manchon, avantageusement solidaire d'une bague de fixation;
- fournir un élément de clapet de sortie coulissant lors de l'actionnement de manière étanche dans la chambre de pompe;
- fournir un élément de clapet d'entrée coulissant dans un manchon du corps de pompe, ledit manchon ayant un diamètre réduit;
- fournir un ressort;

ledit procédé comportant les étapes suivantes:

- fixer ledit élément de clapet de sortie dans ledit piston;
- insérer ledit piston et ledit élément de clapet de sortie dans ledit manchon, ladite insertion étant réalisée par en-dessous, dans le sens d'écoulement du fluide lors de son expulsion;
- insérer ledit ressort et ledit élément de clapet d'entrée dans ledit manchon de diamètre réduit, ladite insertion étant réalisée par au-dessus, dans le sens opposé à l'écoulement du fluide lors de son expulsion, de manière à coincer ledit ressort entre le fond dudit manchon et ledit élément de clapet d'entrée;
- insérer ledit manchon dans ledit corps de pompe, ladite insertion étant réalisée par au-dessus, dans le sens opposé à l'écoulement du fluide lors de son expulsion.

[0011] Avantageusement, après son insertion, ledit manchon est soudé audit corps de pompe par une soudure étanche, notamment une soudure à ultrason.

[0012] Avantageusement, ladite soudure étanche est réalisée entre deux brides radiales respectives dudit corps de pompe et dudit manchon.

[0013] Avantageusement, les lèvres d'étanchéité dudit piston, dudit élément de clapet de sortie et dudit élément

de clapet d'entrée sont orientées dans le sens opposé à leur sens d'insertion respectif, de sorte que lesdites lèvres d'étanchéité ne sont pas abimées lors de leur assemblage.

[0014] Avantageusement, ladite étape d'insérer ledit ressort et ledit élément de clapet d'entrée dans ledit manchon de diamètre réduit est réalisée avant ladite étape d'insérer ledit piston et ledit élément de clapet de sortie dans ledit manchon.

[0015] La présente invention a aussi pour objet un dispositif de distribution de produit fluide assemblée par un procédé tel que décrit ci-dessus.

[0016] Ces caractéristiques et avantages et d'autres de la présente invention apparaîtront plus clairement à partir de la description détaillée suivante, faite 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 pompe selon l'art antérieur, en position de repos,
- la figure 2 est une vue schématique partielle en section transversale de la pompe de la figure 1 en cours d'assemblage du piston haut,
- la figure 3 est une vue schématique en section transversale d'un dispositif de distribution de produit fluide selon un mode de réalisation avantageux,
- la figure 4 est une vue de détail agrandie en section transversale d'une partie de la pompe représentée sur la figure 3,
- la figure 5 est une vue de détail agrandie en perspective d'une autre partie de la pompe représentée sur la figure 3,
- les figures 6 à 9 sont des vues schématiques en section transversale d'une pompe selon un premier mode de réalisation avantageux, respectivement en position de repos, en début de course d'actionnement, en cours de course d'actionnement et en fin de course d'actionnement,
- les figures 10 et 11 sont des vues schématiques en section transversale d'une pompe selon une variante de réalisation avantageuse de la présente invention, respectivement en position de repos et en fin de course d'actionnement,
- les figures 12 et 13 sont des vues schématiques partielles en section transversale de la pompe de la figure 6, respectivement en cours et en fin d'assemblage du piston haut, et
- la figure 14 est une vue schématique partielle en section transversale de la pompe de la figure 6 en cours d'assemblage du piston bas.

[0017] Les différents aspects de la présente invention vont être décrits en référence à plusieurs variantes de réalisation. Il est toutefois entendu que la présente invention n'est pas limitée par les modes de réalisation représentés sur les dessins, mais qu'elle est définie par les revendications annexées.

[0018] Les figures 1 et 2 illustrent une pompe de l'art antérieur, selon le document WO2014125216.

[0019] En référence aux figures 1 et 2, cette pompe de l'art antérieur comporte un corps de pompe 3 dans lequel coulisse un piston 1 solidaire d'une tige d'actionnement 2 sur laquelle l'utilisateur appuie pour actionner la pompe. Le piston 1 coulisse dans une chambre de pompe 5 définie dans le corps de pompe 3 entre un clapet d'entrée 11 et un clapet de sortie 12. Une bague de fixation 4, par exemple sertissable, vissable ou encliquetable, permet de fixer la pompe sur un réservoir.

[0020] Le clapet d'entrée 11, ouvert en position de repos de la pompe, comme visible sur la figure 1, est formé par un élément de clapet d'entrée 10 déplaçable dans le corps de pompe 3 pendant l'actionnement de la pompe et adapté à coopérer avec une partie du corps de pompe 3 en début d'actionnement de la pompe pour fermer ledit clapet d'entrée 11. Ledit élément de clapet d'entrée 10 est réalisé sous la forme d'un cylindre creux fermé d'un côté par une paroi de fond, le bord de l'extrémité ouverte dudit cylindre creux coopérant de manière étanche dès le début de l'actionnement de la pompe avec un cylindre 9 du corps de pompe 3 pour fermer le clapet d'entrée 11. Un ressort 20 s'appuie d'une part sur une paroi de fond de l'élément de clapet d'entrée 10 et d'autre part sur une partie du corps de pompe 3.

[0021] Le clapet de sortie 12 comporte un élément de clapet de sortie 39, avantagement formé par la lèvre inférieure du piston 1, et est réalisé de telle sorte que, lors de l'actionnement de la pompe, il n'est ouvert qu'en fin d'actionnement de la pompe pour permettre l'expulsion du produit contenu dans la chambre de pompe. Cette ouverture est réalisée, au niveau de moyens de passage formés au niveau d'un épaulement interne radial 40 du corps de pompe. L'objectif desdits moyens de passage 40 est de former au moins un passage de fluide lorsque l'élément de clapet de sortie 39, qui pendant toute la course d'actionnement de la pompe coopère de manière étanche avec le corps de pompe 3, vient en fin de course d'actionnement au niveau desdits moyens de passage 40.

[0022] L'expulsion du produit contenu dans la chambre de pompe 5 est réalisée indépendamment de la vitesse d'actionnement exercée par l'utilisateur. Pour ce faire, l'élément de clapet d'entrée 10 coopère avec le ressort 20 qui, lors de l'actionnement de la pompe, est comprimé par le déplacement de l'élément de clapet d'entrée 10 sous l'effet de la pression créée dans la chambre de pompe. En fin de course d'actionnement de la pompe, lorsque le clapet de sortie 12 est ouvert, ledit ressort comprimé 20 va être brusquement libéré, de sorte que le produit contenu dans la chambre de pompe est expulsé par l'intermédiaire dudit ressort. Avantagement, ledit ressort 20 du clapet d'entrée 11 agit aussi en tant que ressort de rappel de la pompe, ramenant ainsi le piston 1 dans sa position de repos après expulsion du produit.

[0023] La pompe des figures 1 et 2 comporte donc deux pistons, d'une part le piston 1, dont une partie définit

le clapet de sortie, et d'autre part l'élément de clapet d'entrée 10 définissant le clapet d'entrée, et qui lors de l'actionnement agit comme un piston contre la surface externe du cylindre 9 du corps de pompe 3.

[0024] Dans la figure 2, on voit que lors de l'assemblage, les deux pistons sont assemblés dans le corps par au-dessus. Ainsi, la lèvre inférieure 39 du piston 1, qui forme élément de clapet de sortie, vient buter contre l'entrée du corps de pompe 3, ce qui peut fragiliser cette lèvre. La lèvre 39 étant orientée axialement vers le bas dans la position de la figure 2, c'est forcément la partie d'extrémité radialement externe qui réalise l'étanchéité qui vient en contact du corps de pompe lors de l'assemblage. Selon la force avec laquelle cette pièce est assemblée dans le corps de pompe, son intégrité peut être altérée, ce qui risque de diminuer ses capacités d'étanchéité, en particulier à des hautes pressions.

[0025] De même, l'élément de clapet d'entrée 10 est également assemblé autour du manchon 9 avec sa lèvre d'étanchéité qui vient percuter le bord supérieur dudit manchon. Ici aussi, il y a un risque d'abimer la surface d'étanchéité de cette lèvre, et donc d'altérer les performances d'étanchéité dudit élément de clapet d'entrée.

[0026] Cette pompe de l'art antérieur représentée sur les figures 1 et 2 délivre typiquement une pression d'environ 7 bars. Cette pression P est égale à la force F du ressort divisée par la surface S sur laquelle elle s'applique, selon la formule $P = F/S$. Dans l'exemple de la pompe des figures 1 et 2, le ressort 20 a typiquement une force F de 13 N, et la surface S , qui correspond au diamètre extérieur du manchon 9 autour duquel l'élément de clapet 10 va coulisser lors de l'actionnement, est typiquement de $18,8 \text{ mm}^2$ (le diamètre externe du manchon 9 étant typiquement de 4,9 mm). La pression P est donc d'env. 7 bars. En modifiant le ressort 20, par exemple en utilisant un ressort avec une force de 25 N, on pourrait atteindre une pression d'env. 13 bars. Néanmoins, ceci est peu envisageable pour plusieurs raisons. D'une part, en raison de ses dimensions, l'actionnement d'un tel ressort de 25 N dans la pompe de la figure 1 pourrait devenir difficile, notamment pour des utilisateurs âgés ou faibles. D'autre part, une telle augmentation de la pression risquerait de ne pas être supportée par les deux pistons, dont les lèvres d'étanchéité sont susceptibles d'être abimées lors de l'assemblage de la pompe (cf. ci-dessus). Les risques de fuites et de dysfonctionnement seraient trop importants, empêchant une distribution fiable de doses complètes de produit fluide à chaque actionnement.

[0027] La présente invention a pour objet notamment une pompe à précompression adaptée à délivrer une pression d'au moins 15 bars, avantageusement d'au moins 20 bars.

[0028] Pour ce faire, la pompe de l'art antérieur des figures 1 et 2 est modifiée tant structurellement que fonctionnellement comme cela sera décrit ci-après. Les parties identiques ou similaires sont identifiées sur les figures 3 à 14 par les mêmes références numériques.

[0029] Comme dans la pompe des figures 1 et 2, la pompe selon l'invention comporte un corps de pompe 3 dans lequel coulisse un piston 1 solidaire d'une tige d'actionnement 2 sur laquelle l'utilisateur appuie pour actionner la pompe. Le piston 1 coulisse dans une chambre de pompe 5 définie dans le corps de pompe 3 entre un clapet d'entrée 11 et un clapet de sortie 12. Une bague de fixation 4, par exemple sertissable, vissable ou encliquetable, permet de fixer la pompe sur un réservoir.

[0030] La paroi latérale de la chambre de pompe 5 est renforcée par l'insertion d'un manchon 50 dans le corps de pompe 3. Ce manchon 50 peut être solidaire, par exemple d'une pièce, avec la bague de fixation 4. Ce manchon 50 forme ainsi une double paroi dans la chambre de pompe 5, ce qui permet d'éviter une déformation de la paroi latérale interne de la chambre de pompe 5 à cause de la forte pression créée par la pompe lors de l'actionnement. Ce manchon 50 comporte l'épaulement radial qui définit le clapet de sortie 40. Avantageusement, comme visible sur la figure 4, pour éviter toutes fuites entre le manchon 50 et le corps de pompe 3, on prévoit une soudure étanche 55, par exemple par ultrasons, de préférence entre deux brides radiales respectivement dudit corps de pompe 3 et de ladite bague de fixation 4 qui incorpore le manchon 50.

[0031] De même, le manchon 9, qui coopère avec l'élément de clapet d'entrée 10, prolonge axialement le corps de pompe 3 vers le bas dans l'orientation des figures 6 à 14 et contient ledit élément de clapet d'entrée 10 et ledit ressort 20. L'élément de clapet d'entrée 10 est plein et comporte des lèvres d'étanchéité périphériques qui s'étendent radialement vers l'extérieur. En position de repos, visible notamment sur la figure 6, ces lèvres d'étanchéité ne coopèrent pas de manière étanche avec le manchon 9, de sorte que le clapet d'entrée 11 est ouvert. Lors de l'actionnement, l'élément de clapet 10 va coulisser axialement dans le manchon 9 en comprimant le ressort 20. Ce coulisement est réalisé de manière étanche, les lèvres d'étanchéité de l'élément de clapet 10 coopérant de manière étanche avec le manchon 9.

[0032] Le manchon 9 a un diamètre réduit par rapport au corps de pompe 3. Il comporte avantageusement des nervures de renforcements externes 90, visibles notamment sur les figures 5 et 7 à 9. Cette mise en oeuvre du manchon 9 permet de diminuer ses dimensions radiales, avec typiquement un diamètre interne inférieur au diamètre externe du manchon 9 de la pompe de la figure 1. Ainsi par exemple, le manchon 9 de la pompe de la figure 6 pourrait avoir un diamètre inférieur à 4,2 mm, avantageusement inférieur à 4 mm, de préférence 3,9 mm.

[0033] Le piston 1 et l'élément de clapet de sortie 39 pourrait être réalisés d'une seule pièce monobloc, mais de préférence, comme représenté sur les figures 3 et 6 à 14, l'élément de clapet de sortie 39 est formé par une pièce séparée qui vient se fixer dans le piston 1. Cette fixation peut se faire par emmanchement à force, encliquetage, vissage, ou toute autre fixation appropriée. Les lèvres d'étanchéité du piston 1 et de l'élément de clapet

de sortie 39 sont orientés dans la même direction, vers le bas dans la position de la figure 6.

[0034] Une des caractéristiques de la pompe selon l'invention est l'assemblage du piston 1 et de l'élément de clapet de sortie 39 dans le manchon 50. Contrairement à la pompe des figures 1 et 2, cet assemblage se fait par le bas, comme visible sur les figures 12 et 13. Ainsi, les lèvres d'étanchéité ne sont pas fragilisées par cet assemblage, lesdites lèvres étant orientés en sens inverse du sens d'assemblage. De cette manière, la déformation élastique des lèvres d'étanchéité n'est pas réalisée par contact frontal de la surface radialement externe des lèvres contre le manchon 50 de la chambre de pompe 5, mais au contraire, les lèvres sont progressivement déformées radialement vers l'intérieur, de sorte que les surfaces d'étanchéité ne subissent aucune contrainte brutale qui risquerait d'altérer leurs capacité d'étanchéité.

[0035] L'élément de clapet d'entrée 10 comporte des lèvres d'étanchéité orientées en sens inverse des lèvres d'étanchéité du piston 1 et de l'élément de clapet de sortie 39. Comme visible sur la figure 14, ledit élément de clapet d'entrée 10 est assemblée dans le manchon 9 du corps de pompe par au-dessus. De cette manière, ses lèvres d'étanchéité ne sont pas non plus abimées lors de l'assemblage.

[0036] La pompe selon l'invention améliore donc sensiblement les capacités d'étanchéité des différentes pièces étanches, à savoir le piston 1, l'élément de clapet de sortie 39 et l'élément de clapet d'entrée 10.

[0037] Ainsi, il devient possible d'utiliser un ressort ayant une force supérieure, typiquement au moins 20 N, avantageusement 25 N.

[0038] Avec un diamètre interne du manchon 9 de 3,9 mm, soit une surface de 12 mm², et un ressort de 20 N, on arrive à une pression P d'environ 16,5 bars. Avec un ressort de 25 N, la pression monte à environ 21 bars.

[0039] Ainsi, la présente invention permet de fournir une pompe à précompression de type standard mais capable de distribuer le produit fluide à une pression d'au moins 15 bars, avantageusement environ 20 bars, ce qui est bien supérieur aux pompes standards traditionnelles et même supérieur aux valves fonctionnant avec un gaz propulseur.

[0040] L'effort d'actionnement d'une telle pompe avec un ressort à 25 N et la surface S de 12 mm² est inférieur à 60 N, avantageusement d'environ 50 N, ce qui reste acceptable.

[0041] La présente invention fournit aussi un procédé d'assemblage avantageux. Ce procédé d'assemblage comporte les étapes suivantes:

- fournir le piston 1 solidaire de la tige d'actionnement 2;
- fournir le corps de pompe 3 comprenant la chambre de pompe 5;
- fournir le manchon 50, avantageusement solidaire de la bague de fixation 4;
- fournir l'élément de clapet de sortie 39 coulissant

lors de l'actionnement de manière étanche dans la chambre de pompe 5;

- fournir l'élément de clapet d'entrée 10 coulissant dans le manchon 9 du corps de pompe 3, ledit manchon 9 ayant un diamètre réduit;
- fournir le ressort 20.

[0042] Le procédé comporte en outre les étapes suivantes:

- fixer l'élément de clapet de sortie 39 dans le piston 1 ;
- insérer le piston 1 et l'élément de clapet de sortie 39 dans le manchon 50, ladite insertion étant réalisée par en-dessous, dans le sens d'écoulement du fluide lors de son expulsion;
- insérer le ressort 20 et l'élément de clapet d'entrée 10 dans le manchon 9 de diamètre réduit, ladite insertion étant réalisée par au-dessus, dans le sens opposé à l'écoulement du fluide lors de son expulsion, de manière à coincer le ressort 20 entre le fond du manchon 9 et l'élément de clapet d'entrée 10;
- insérer le manchon 50 dans le corps de pompe 3, ladite insertion étant réalisée par au-dessus, dans le sens opposé à l'écoulement du fluide lors de son expulsion.

[0043] Eventuellement, l'étape d'insérer le ressort 20 et l'élément de clapet d'entrée 10 dans le manchon 9 de diamètre réduit peut être réalisée avant l'étape d'insérer le piston 1 et l'élément de clapet de sortie 39 dans le manchon 50.

[0044] Le fonctionnement de la pompe est illustré sur les figures 6 à 9.

[0045] La position de repos est visible sur la figure 6, avec le clapet d'entrée 11 ouvert et le clapet des sortie 12 fermé.

[0046] En début d'actionnement, visible sur la figure 7, le clapet d'entrée 11 se ferme, par coopération étanche entre les lèvres de l'élément de clapet d'entrée 10 et la surface cylindrique interne du manchon 9, alors que le clapet de sortie 12 reste fermé. Le ressort 20 se comprime sous l'effet de l'élément de clapet d'entrée 10 qui coulisse dans le manchon 9. Le manchon 9 ayant un diamètre réduit par rapport au manchon 50 disposé dans le corps de pompe 3, et le fluide contenu dans la chambre de pompe 5 étant incompressible, cette compression du ressort 20 se produit relativement aisément, malgré la force élevée dudit ressort 20.

[0047] Lorsqu'on approche de la fin d'actionnement, comme visible sur la figure 8, l'élément de clapet de sortie 39 approche de l'épaulement 40 du clapet de sortie, pour ouvrir celui-ci.

[0048] La figure 9 illustre la position actionnée, avec le clapet de sortie ouvert et donc le contenu de la chambre de pompe 5 qui est expulsé sous l'effet du ressort 20 qui se détend. Le produit fluide est alors expulsé avec une pression d'au moins 15 bars, avantageusement d'au moins 20 bars.

[0049] Les figures 10 et 11 montrent une variante de réalisation, dans laquelle un second ressort 80 est prévu pour assister l'utilisateur dans son effort d'actionnement, afin de réduire celui-ci. Dans cette variante, le second ressort 80 est avantageusement disposé autour du piston 1 pour le solliciter vers sa position actionnée. Le second ressort 80 agit donc à l'encontre du ressort 20, et par conséquent sa force doit être inférieure à celle du ressort 20.

[0050] Avec un tel second ressort 80, on pourrait envisager d'utiliser un ressort 20 encore plus puissant, par exemple de force F supérieure à 30 N, avantageusement même supérieur à 35 N, par exemple 38 N, ce qui, pour une surface S de 12 mm², permettrait d'atteindre des pressions P supérieures à 25 bars, avantageusement supérieures à 30 bars, par exemple 32 bars.

[0051] Avantageusement, le piston 1 peut être solidaire d'un manchon externe 2' assemblé autour de la tige d'actionnement 2, elle-même solidaire de l'élément de clapet de sortie 39. Cette mise en oeuvre pourrait aussi être adaptée à la variante des figures 6 à 9.

[0052] La présente invention a aussi pour objet un dispositif de distribution de produit fluide comportant une pompe telle que décrite ci-dessus, associée à une buse de pulvérisation comportant une pluralité d'orifices de distribution.

[0053] L'utilisation d'une buse à micro-trous, comme par exemple celle décrite dans le document WO2018100321, peut selon la conception de la buse, et notamment si les micro-trous ont un diamètre inférieur à 5 µm, voire inférieur à 2 µm, nécessiter un fluide arrivant avec une forte pression, typiquement supérieure à 15 bars. La présente invention permet de garantir une pression d'au moins 15 bars, avantageusement d'au moins 20 bars, et ce sans utiliser de gaz propulseur.

[0054] Comme visible sur la figure 3, le dispositif comporte un corps 101 contenant un réservoir 100, sur lequel est montée une pompe telle que décrite ci-dessus, au moyen de la bague de fixation 4.

[0055] Le réservoir 100 est de préférence sans reprise d'air. Avantageusement, une poche déformable 105 est fixée à l'intérieur dudit réservoir 100, ladite poche contenant le produit fluide et se déformant au fur et à mesure des doses distribuées. De préférence, le remplissage de la poche peut être réalisé sous vide. Cette mise en oeuvre garantit la délivrance de la quasi-totalité du produit contenu dans la poche, elle permet un actionnement du dispositif dans n'importe quelle orientation, et elle évite tout risque de contamination du produit fluide contenu dans la poche. En variante à la poche, on pourrait aussi utiliser un piston suiveur dans le réservoir 100.

[0056] Eventuellement, on pourrait aussi utiliser un dispositif fonctionnant avec une reprise d'air, auquel cas un filtre serait avantageusement prévu pour filtrer l'air d'éventation.

[0057] Une buse à micro-trous 200, dont le fonctionnement ne sera pas plus amplement décrit ci-après, mais qui peut être de tous types connus, tels que décrit par

exemple dans les documents EP1878507, WO2018100321, EP1698399, WO2015194962 ou WO2018219798, est disposée dans un embout de distribution 110 fixé au corps 101. Cet embout de distribution 110 peut être par exemple un embout buccal. Typiquement, le fluide expulsé par la pompe percute une plaque percée d'une pluralité de micro-trous, ce qui génère la pulvérisation du fluide.

[0058] Les micro-trous de la buse 200 ont un diamètre inférieur à 5 µm, de préférence inférieur à 2 µm.

[0059] Avantageusement, un filtre 150 est interposé entre la sortie de la pompe et la buse 200. Ce filtre sert à filtrer les impuretés qui pourraient être transportées par le fluide lorsqu'il traverse les différentes pièces plastiques. En effet, il y a toujours un risque que des particules soient générées lors des procédés de fabrication et d'assemblage, avec des risques de bouchage des micro-trous de la buse.

[0060] Avantageusement, le corps 101 comporte un bras d'actionnement latéral 160, qui permet d'actionner la pompe par un actionnement latéral.

[0061] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation représentés sur les dessins, et la portée de l'invention est au contraire définie par les revendications annexées.

Revendications

1. Procédé d'assemblage d'une pompe de distribution de produit fluide, comportant les étapes suivantes:

- fournir un piston (1) solidaire d'une tige d'actionnement (2);
- fournir un corps de pompe (3) comprenant une chambre de pompe (5);
- fournir un second manchon (50), avantageusement solidaire d'une bague de fixation (4);
- fournir un élément de clapet de sortie (39) coulisant lors de l'actionnement de manière étanche dans la chambre de pompe (5);
- fournir un élément de clapet d'entrée (10) coulisant dans un manchon (9) du corps de pompe (3), ledit manchon (9) ayant un diamètre réduit par rapport au corps de pompe (3);
- fournir un ressort (20); ledit procédé comportant les étapes suivantes:

- fixer ledit élément de clapet de sortie (39) dans ledit piston (1);
- insérer ledit piston (1) et ledit élément de clapet de sortie (39) dans ledit second manchon (50), ladite insertion étant réalisée par en-dessous, dans le sens d'écoulement du fluide lors de son expulsion;
- insérer ledit ressort (20) et ledit élément de clapet d'entrée (10) dans ledit manchon (9) de diamètre réduit, ladite insertion étant

- réalisée par au-dessus, dans le sens opposé à l'écoulement du fluide lors de son expulsion, de manière à coincer ledit ressort (20) entre le fond dudit manchon (9) et ledit élément de clapet d'entrée;
- insérer ledit second manchon (50) dans ledit corps de pompe (3), ladite insertion étant réalisée par au-dessus, dans le sens opposé à l'écoulement du fluide lors de son expulsion.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel après son insertion, ledit second manchon (50) est soudé audit corps de pompe (3) par une soudure étanche (55), notamment une soudure à ultrason.
3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel ladite soudure étanche (55) est réalisée entre deux brides radiales respectives dudit corps de pompe (3) et dudit second manchon (50).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel des lèvres d'étanchéité dudit piston (1), dudit élément de clapet de sortie (39) et dudit élément de clapet d'entrée sont orientées dans le sens opposé à leur sens d'insertion respectif, de sorte que lesdites lèvres d'étanchéité ne sont pas abîmées lors de leur assemblage.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite étape d'insérer ledit ressort (20) et ledit élément de clapet d'entrée (10) dans ledit manchon (9) de diamètre réduit est réalisée avant ladite étape d'insérer ledit piston (1) et ledit élément de clapet de sortie (39) dans ledit second manchon (50).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Montage einer Fluidproduktabgabepumpe, das die folgenden Schritte aufweist:
- Bereitstellen eines Kolbens (1), der fest mit einem Betätigungsstift (2) verbunden ist;
 - Bereitstellen eines Pumpenkörpers (3), der eine Pumpenkammer (5) umfasst;
 - Bereitstellen einer zweiten Hülse (50), die vorteilhafterweise fest mit einem Befestigungsring (4) verbunden ist;
 - Bereitstellen eines Auslassventilelements (39), das bei der Betätigung dichtend in der Pumpenkammer (5) gleitet;
 - Bereitstellen eines Einlassventilelements (10), das in einer Hülse (9) des Pumpenkörpers (3) gleitet, wobei die Hülse (9) einen Durchmesser aufweist, der im Verhältnis zum Pumpenkörper (3) verringert ist;

- Bereitstellen einer Feder (20);

wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- 5 - Befestigen des Auslassventilelements (39) in dem Kolben (1);
- Einsetzen des Kolbens (1) und des Auslassventilelements (39) in die zweite Hülse (50), wobei das Einsetzen von unterhalb in der Strömungsrichtung des Fluids bei dessen Ausstoß erfolgt;
- 10 - Einsetzen der Feder (20) und des Einlassventilelements (10) in die Hülse (9) mit verringertem Durchmesser, wobei das Einsetzen von oberhalb in entgegengesetzter Richtung zur Strömung des Fluids bei dessen Ausstoß erfolgt, so dass die Feder (20) zwischen dem Boden der Hülse (9) und dem Einlassventilelement eingeklemmt wird;
- 20 - Einsetzen der zweiten Hülse (50) in den Pumpenkörper (3), wobei das Einsetzen von oberhalb in entgegengesetzter Richtung zur Strömung des Fluids bei dessen Ausstoß erfolgt.

- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die zweite Hülse (50) nach deren Einsetzen durch eine dichte Schweißung (55), insbesondere eine Ultraschallschweißung, an den Pumpenkörper (3) geschweißt wird.

- 30 3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die dichte Schweißung (55) zwischen zwei radialen Flanschen des Pumpenkörpers (3) bzw. der zweiten Hülse (50) erfolgt.

- 35 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Dichtlippen des Kolbens (1), des Auslassventilelements (39) und des Einlassventilelements in der entgegengesetzten Richtung zu ihrer jeweiligen Einsetzrichtung orientiert sind, so dass die Dichtlippen bei ihrer Montage nicht beschädigt werden.

- 40 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schritt des Einsetzens der Feder (20) und des Einlassventilelements (10) in die Hülse (9) mit verringertem Durchmesser vor dem Schritt des Einsetzens des Kolbens (1) und des Auslassventilelements (39) in die zweite Hülse (50) erfolgt.

Claims

1. A method for assembling a fluid product dispensing pump, comprising the following steps:
- providing a piston (1) secured to an actuation rod (2);
 - providing a pump body (3) having a pump

- chamber (5);
- providing a second sleeve (50), advantageously secured to a fixing ring (4);
- providing an outlet valve element (39) which slides during actuation in a sealed manner in the pump chamber (5);
- providing an inlet valve element (10) which slides in a sleeve (9) of the pump body (3), said sleeve (9) having a reduced diameter with respect to the pump body (3);
- providing a spring (20);

said method comprising the following steps:

- fixing said outlet valve element (39) in said piston (1);
 - inserting said piston (1) and said outlet valve element (39) in said second sleeve (50), said insertion being carried out from the bottom, in the direction of flow of the fluid during its expulsion;
 - inserting said spring (20) and said inlet valve element (10) into said sleeve (9) of reduced diameter, said insertion being carried out from the top, in the direction opposite to the flow of the fluid during its expulsion, so as to wedge said spring (20) between the bottom of said sleeve (9) and said inlet valve element;
 - inserting said second sleeve (50) into said pump body (3), said insertion being carried out from the top, in the direction opposite to the flow of the fluid during its expulsion.
2. The method according to claim 1, wherein after its insertion, said second sleeve (50) is welded to said pump body (3) by a sealed weld (55), in particular an ultrasound weld.
 3. The method according to claim 2, wherein said sealed weld (55) is carried out between two respective radial flanges of said pump body (3) and said second sleeve (50).
 4. The method according to any one of the preceding claims, wherein sealing lips of said piston (1), of said outlet valve element (39) and of said inlet valve element are oriented in the direction opposite to their respective direction of insertion, such that said sealing lips are not damaged during their assembly.
 5. The method according to any one of the preceding claims, wherein said step of inserting said spring (20) and said inlet valve element (10) into said sleeve (9) of reduced diameter is carried out before said step of inserting said piston (1) and said outlet valve element (39) into said second sleeve (50).

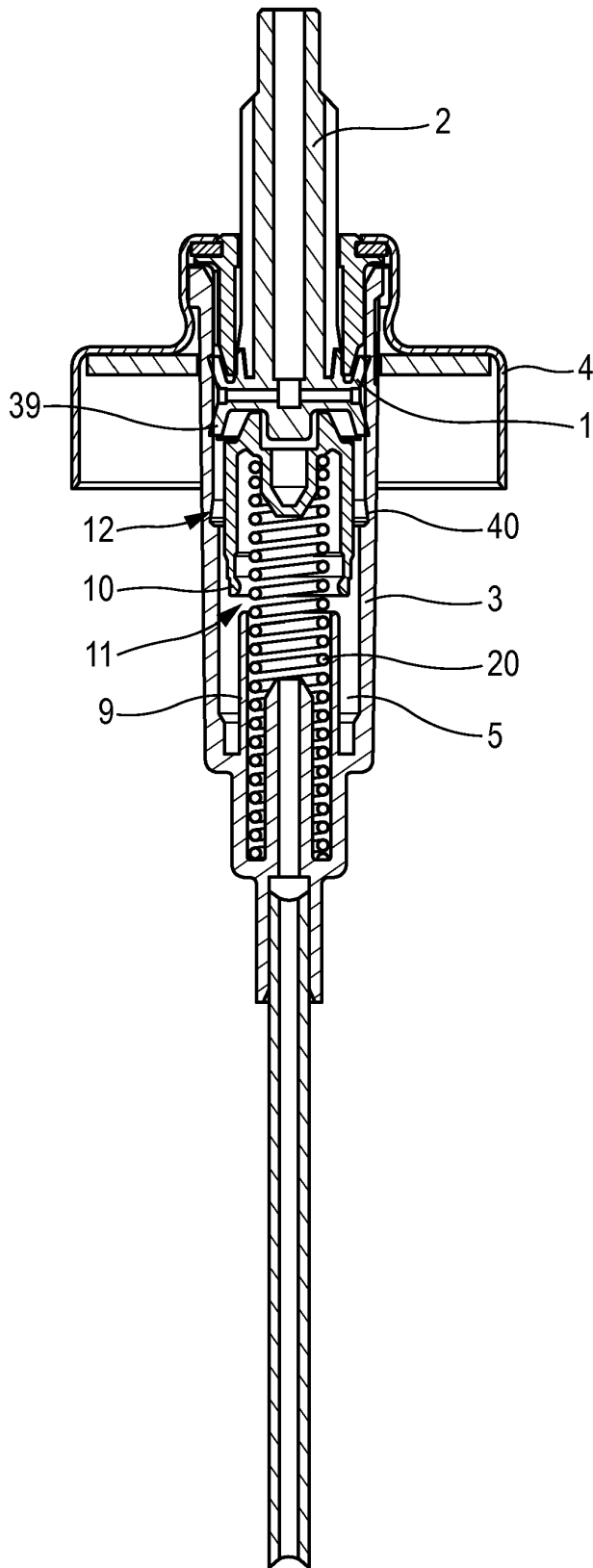


Fig. 1
(art antérieur)

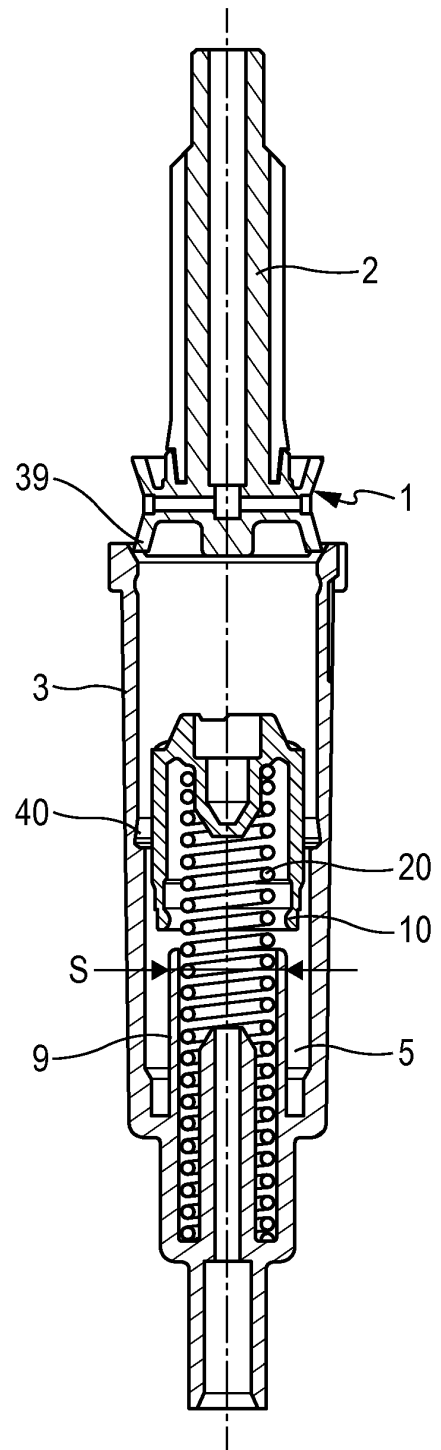
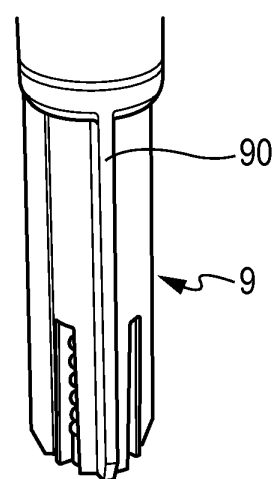
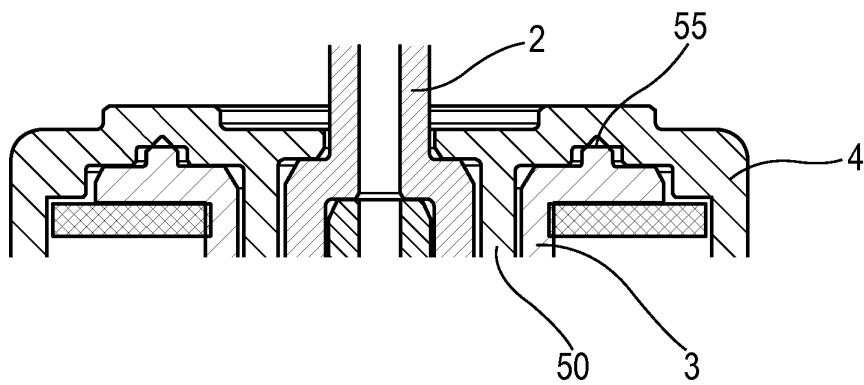
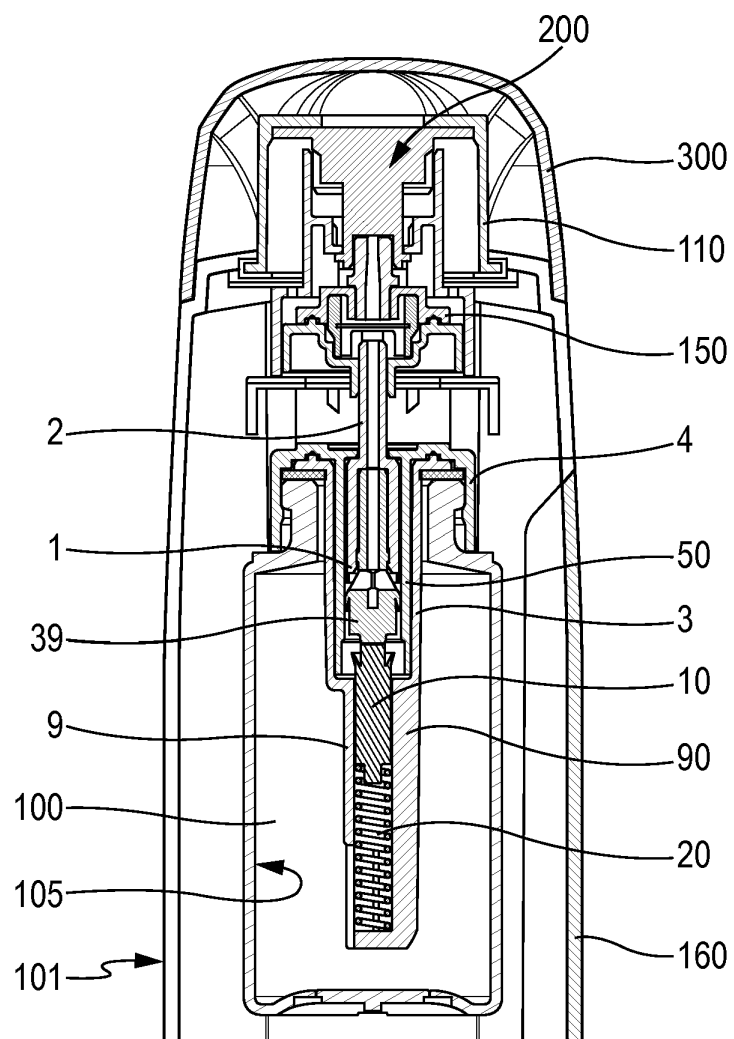


Fig. 2
(art antérieur)



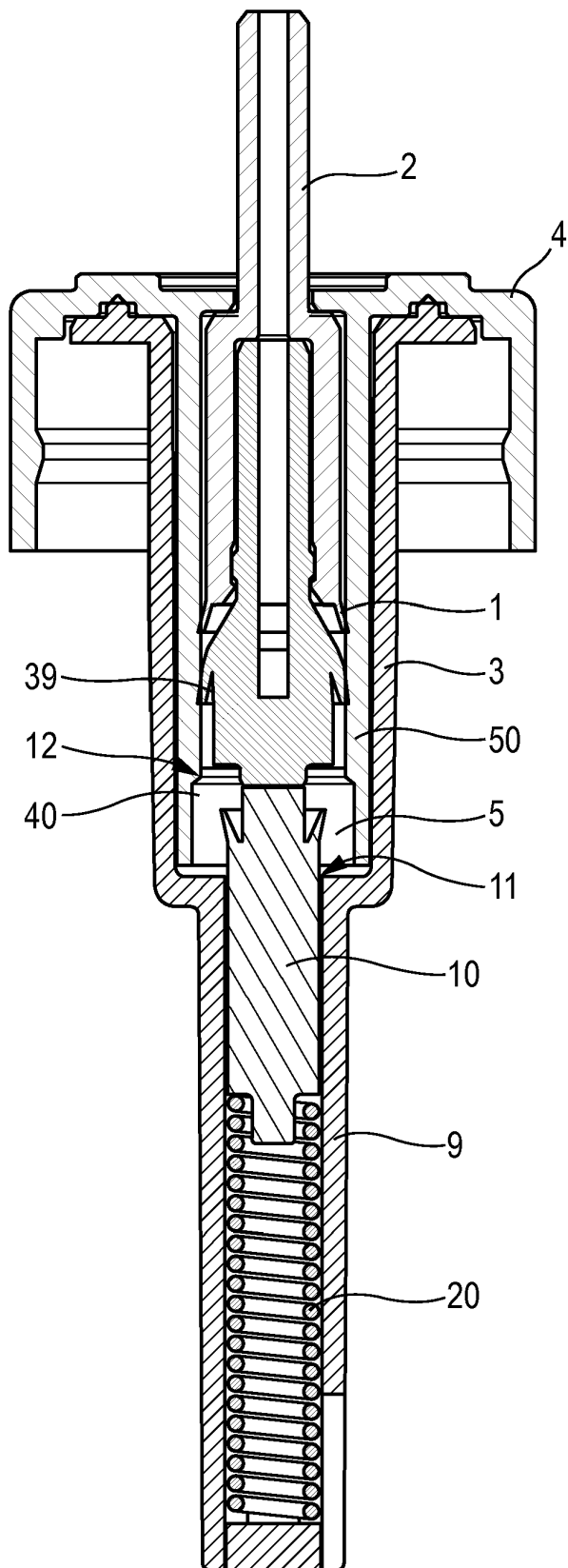


Fig. 6

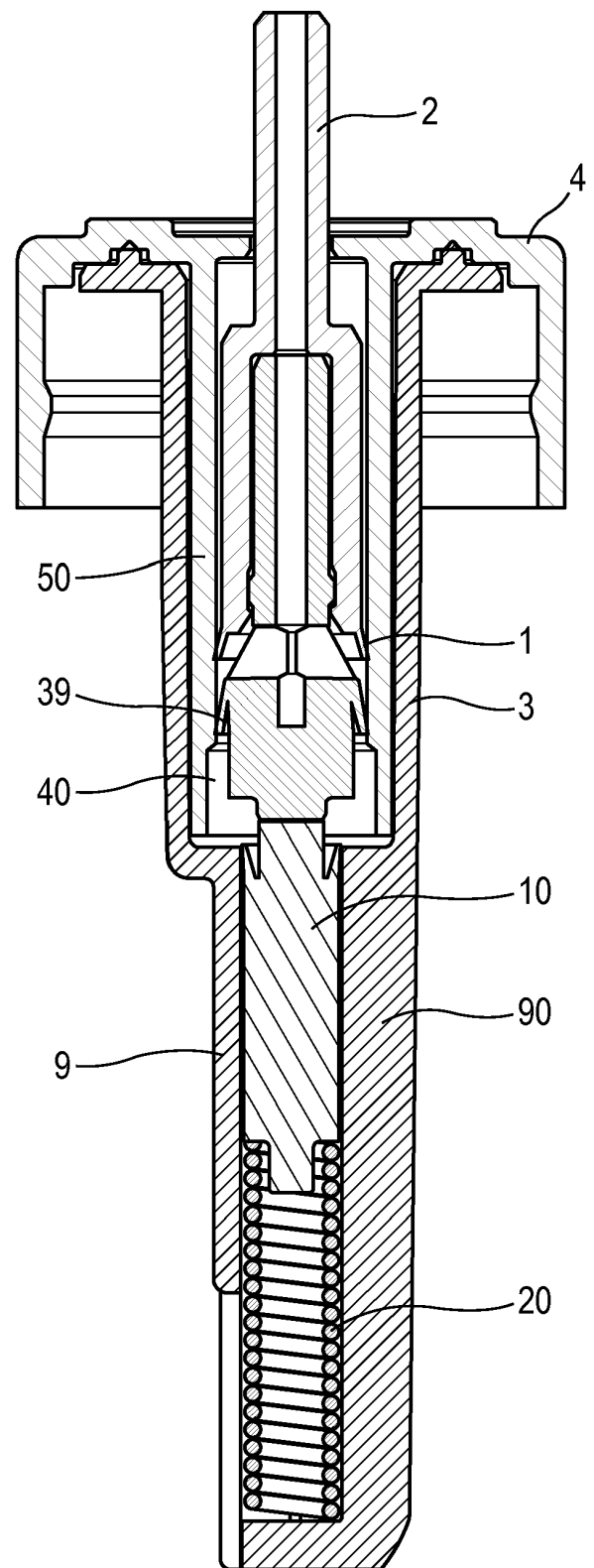


Fig. 7

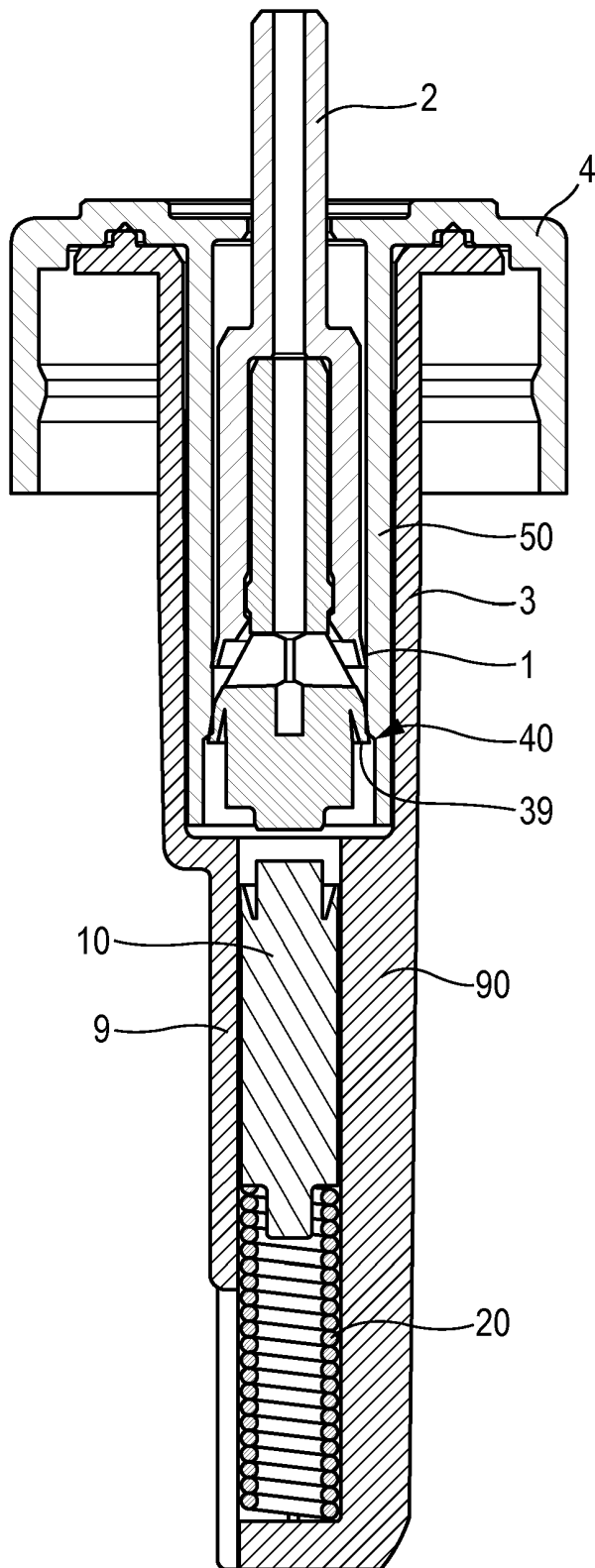


Fig. 8

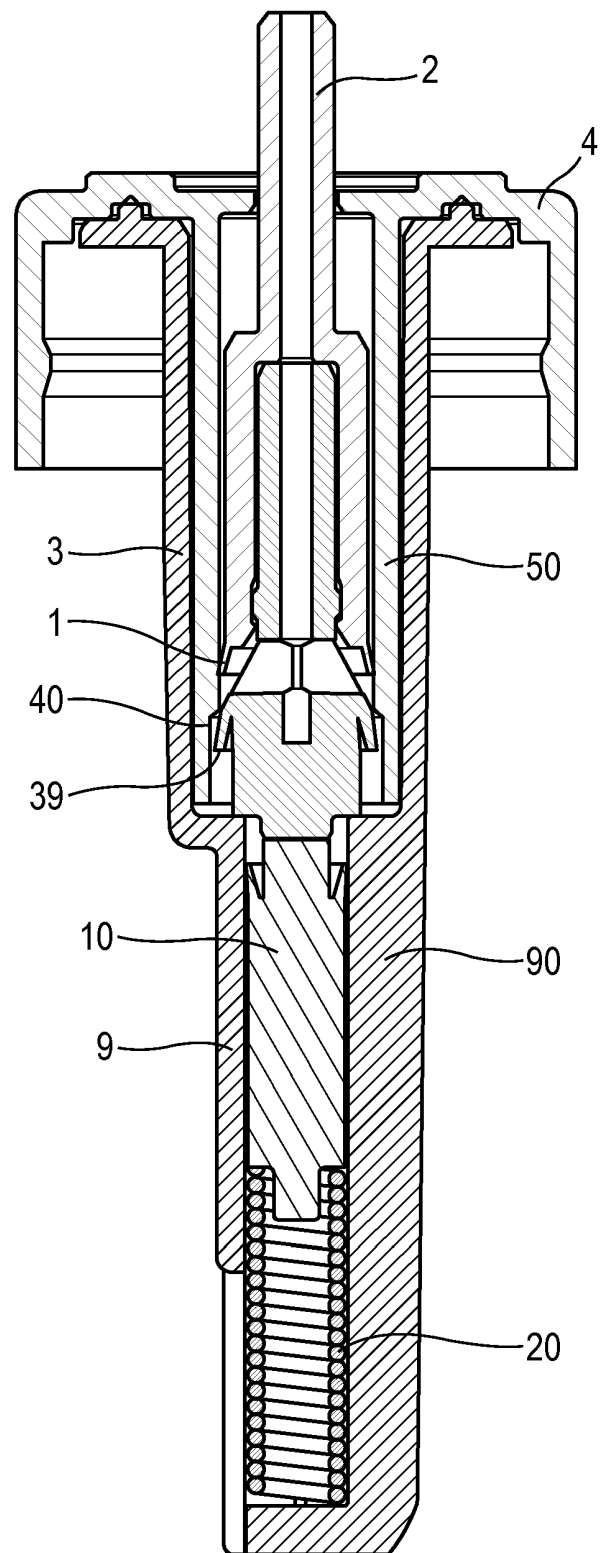


Fig. 9

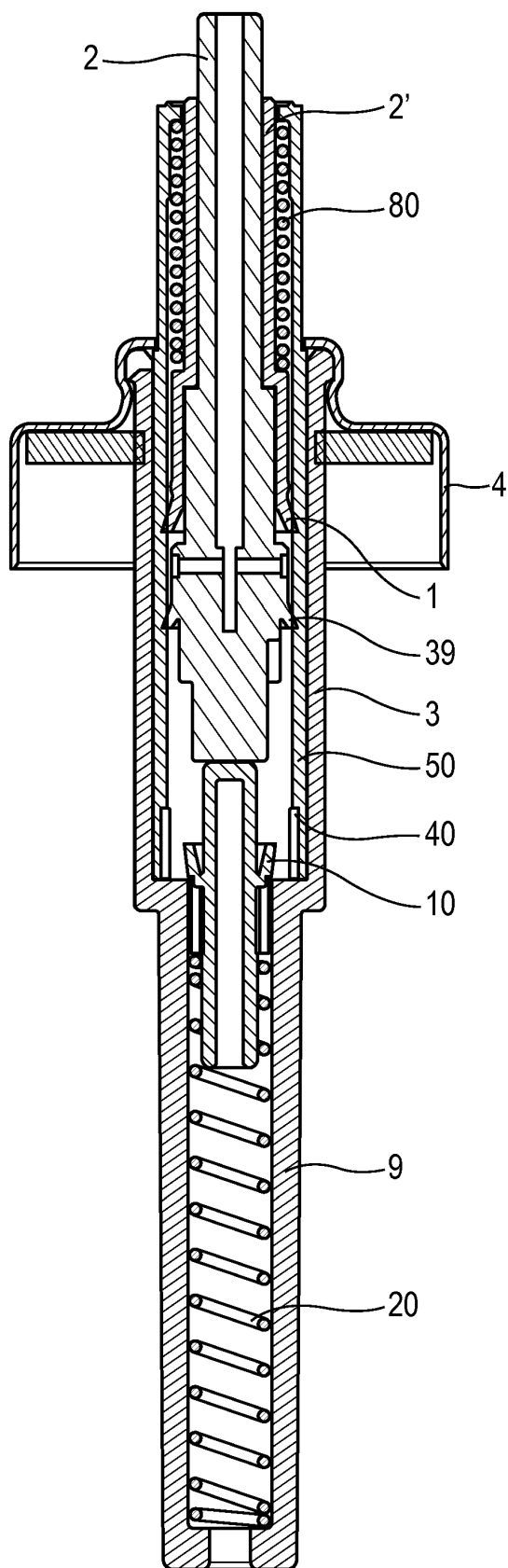


Fig. 10

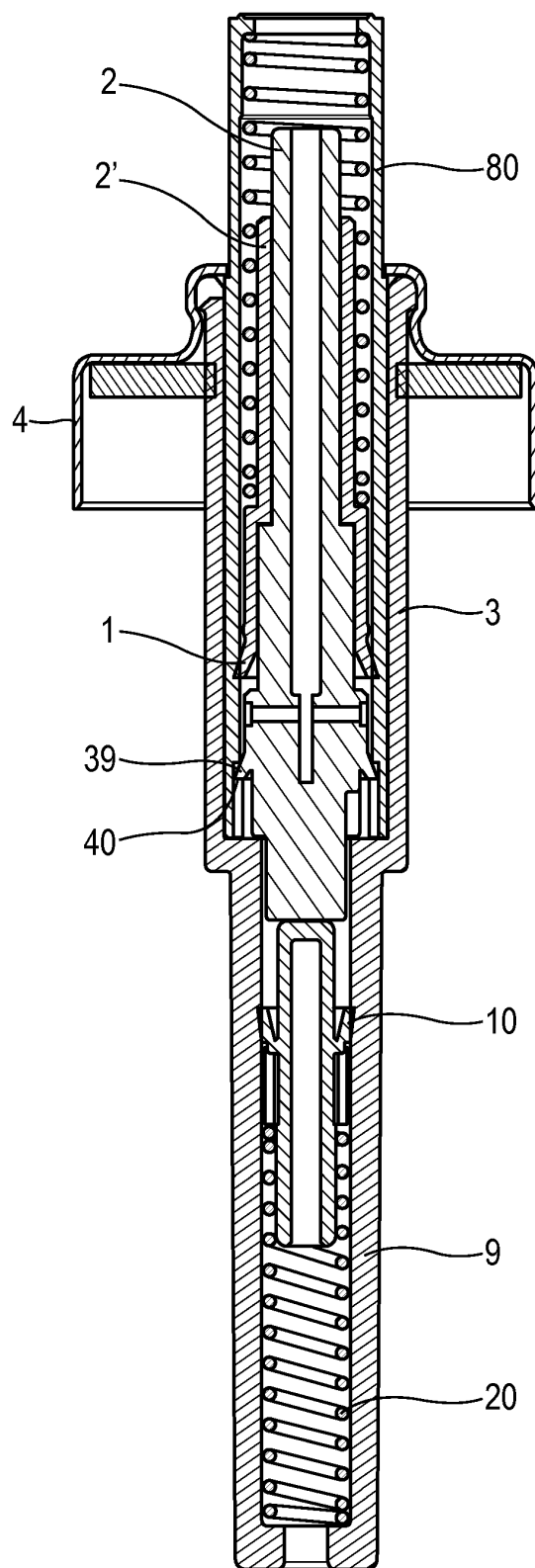


Fig. 11

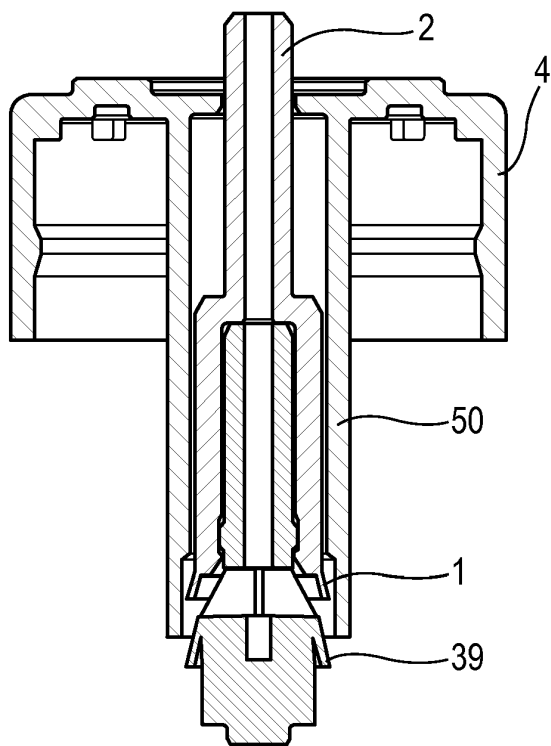


Fig. 12

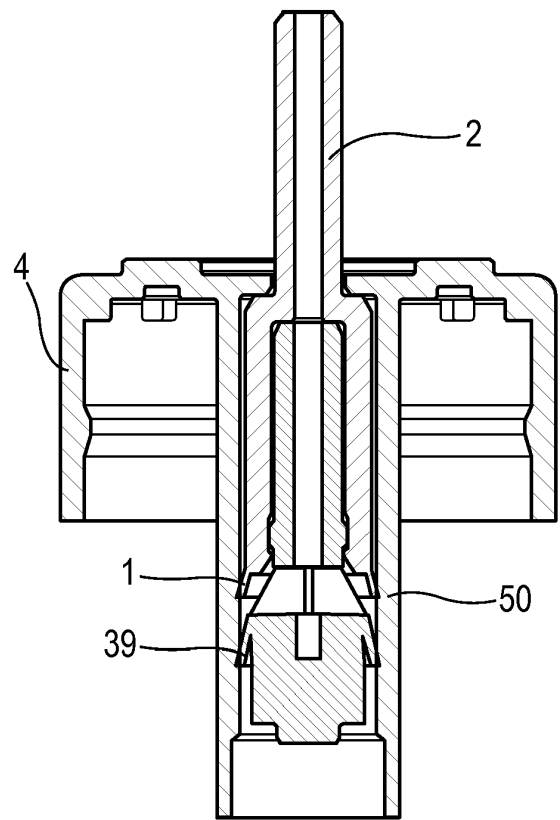


Fig. 13

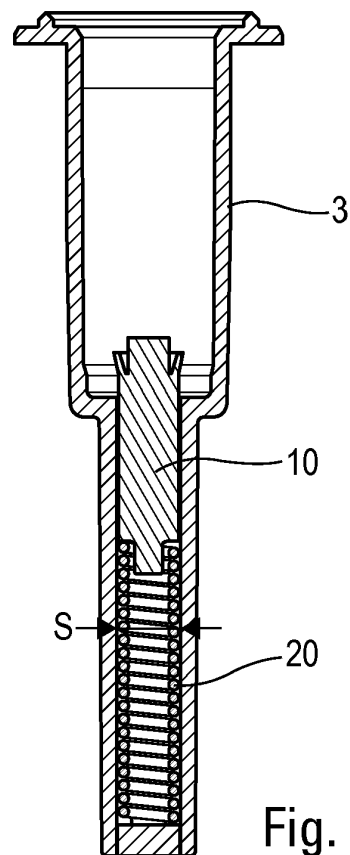


Fig. 14

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

- EP 1878507 A [0002] [0057]
- WO 2018100321 A [0002] [0053] [0057]
- EP 1698399 A [0002] [0057]
- WO 2015194962 A [0002] [0057]
- WO 2018219798 A [0002] [0057]
- WO 2014125216 A [0003] [0018]
- WO 0102100 A [0003]
- WO 8704373 A [0003]
- EP 0265270 A [0003]