

(19)



(11)

EP 2 916 963 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
04.01.2017 Bulletin 2017/01

(51) Int Cl.:
B05C 17/005 (2006.01) **B05C 17/01** (2006.01)
B05B 11/00 (2006.01) **B65D 83/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13815027.1**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2013/052673

(22) Date de dépôt: **08.11.2013**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/072649 (15.05.2014 Gazette 2014/20)

(54) **RESERVOIR DE PRODUIT FLUIDE**
FLÜSSIGKEITSPRODUKTBEHÄLTER
FLUID PRODUCT TANK

(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: **12.11.2012 FR 1260704**

(43) Date de publication de la demande:
16.09.2015 Bulletin 2015/38

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

(72) Inventeur: **ADAM, Fabien**
F-27930 Aviron (FR)

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

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 363 307 DE-A1- 3 738 792
DE-A1- 10 017 438 DE-C1- 10 121 381
US-B1- 6 499 898

EP 2 916 963 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 réservoir comprenant un fût de coulissement, un col définissant une ouverture de sortie, un épaulement interne reliant le fût de coulissement à l'ouverture de sortie et un piston suiveur engagé à coulissement étanche dans le fût de coulissement, le piston définissant au moins une lèvre de coulissement étanche. Ce type de réservoir est fréquemment utilisé dans le domaine de la cosmétique, ou plus généralement pour stocker des produits fluides sensibles ou fragiles. En effet, ce type de réservoir à piston suiveur permet de stocker le produit fluide sans que celui-ci ne soit jamais en contact avec de l'air. Cela est possible étant donné que le déplacement du piston suiveur permet de faire varier le volume utile du réservoir à mesure que du produit fluide en est extrait. En utilisant avantageusement un organe de distribution sans reprise d'air, on garantit que le produit fluide stocké dans le réservoir n'est jamais en contact avec de l'air.

[0002] Un problème conventionnel inhérent au piston suiveur réside dans le fait qu'il est difficile d'extraire la totalité du produit fluide stocké dans le réservoir. En effet, en raison de la configuration du piston suiveur de l'épaulement du réservoir et de l'organe de distribution (pompe), il est pratiquement impossible de vider totalement le réservoir. On parle alors de restitution de produit fluide ou de taux de restitution, caractéristique de la capacité du réservoir à être vidée plus ou moins parfaitement.

[0003] Un but de la présente invention est d'augmenter ce taux de restitution en minimisant au maximum le volume de produit fluide qui reste stocké dans le réservoir lorsque le piston suiveur a terminé sa course.

[0004] Un autre problème que l'on rencontre avec les réservoirs à piston suiveur est lié à son conditionnement sous vide. En effet, lorsque l'on remplit le réservoir, il est fréquent que des poches d'air se forment sous l'épaulement interne à proximité du fût de coulissement. Cela s'explique aisément du fait que le réservoir forme à cet endroit une zone difficilement remplissable, notamment en raison de la gravité. Lors du conditionnement sous vide, le réservoir rempli de produit fluide est soumis à une dépression plus ou moins profonde dans le but de retirer l'air du réservoir. Lorsqu'une poche d'air est présente sous l'épaulement interne, la mise en dépression du réservoir génère une expansion de volume de la poche d'air, ce qui a pour conséquence de faire remonter rapidement du produit fluide dans l'ouverture du col. Il en résulte parfois que du produit fluide jaillit hors du col et vient souiller l'extérieur du réservoir, ce qui n'est bien entendu pas acceptable.

[0005] La présente invention a donc également pour but de remédier à cet inconvénient lié au conditionnement sous vide du réservoir.

[0006] Pour atteindre ces différents buts, la présente invention propose un réservoir de produit fluide comprenant un fût de coulissement, un col définissant une ouverture de sortie, un épaulement interne reliant le fût de cou-

lissement à l'ouverture de sortie, l'épaulement interne étant pourvu d'une gorge annulaire qui s'étend dans le prolongement du fût de coulissement de sorte que l'épaulement interne définit une couronne annulaire qui relie la gorge annulaire à l'ouverture de sortie, un piston suiveur engagé à coulissement étanche dans le fût de coulissement, le piston définissant au moins une lèvre d'étanchéité qui est reçue dans la gorge annulaire lorsque le réservoir est vide, la couronne annulaire étant formée avec au moins une rainure radiale qui relie la gorge annulaire à l'ouverture de sortie du col.

[0007] Avantageusement, la couronne annulaire comprend plusieurs rainures radiales. Ces rainures radiales qui relient le fût de coulissement à l'ouverture de sortie du col au niveau de l'épaulement interne permettent d'évacuer d'éventuelles poches d'air qui se seraient formées sous l'épaulement lors du remplissage du réservoir. Ces rainures radiales sont d'autant plus utiles que le réservoir est pourvu d'une gorge annulaire pour la réception de la lèvre supérieure du piston, étant donné que cette gorge annulaire a pour effet de favoriser la formation de poches d'air. Il existe donc une réelle synergie entre la gorge annulaire et les rainures radiales permettant d'une part d'augmenter le taux de restitution du réservoir et d'autre part d'évacuer l'air éventuellement emprisonné sous l'épaulement et dans la gorge annulaire. Avantageusement, la gorge et ladite au moins une rainure présentent des fonds respectifs qui se raccordent de manière continue. Ainsi, la gorge communique directement et sans discontinuité avec la rainure, permettant ainsi d'optimiser l'évacuation d'air éventuellement emprisonné. Selon une autre caractéristique intéressante, le fond de ladite au moins une rainure s'étend de manière inclinée vers le haut de la gorge vers l'ouverture. De cette manière, l'air éventuellement emprisonné peut encore très facilement être évacué vers l'ouverture du col. Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite au moins une rainure présente une section trapézoïdale ou triangulaire. Cette configuration permet de favoriser l'évacuation de l'air éventuellement emprisonné tout en limitant le volume total cumulé des rainures, ce qui augmente le taux de restitution.

[0008] Avantageusement, le piston suiveur comprend un plateau, la lèvre faisant saillie à partir du plateau, de sorte que le plateau est en contact de la couronne lorsque la lèvre est reçue dans la gorge. Cela permet encore d'accroître davantage le taux de restitution du réservoir en minimisant au maximum son volume mort. Selon une autre caractéristique avantageuse, le piston suiveur comprend un godet central qui s'étend sensiblement dans le prolongement de l'ouverture du col pour recevoir une partie inférieure d'une pompe ou d'une valve. Selon une forme de réalisation pratique et conventionnelle, le piston suiveur comprend une lèvre inférieure et une lèvre supérieure en coulissement étanche dans le fût, la lèvre supérieure étant reçue dans la gorge lorsque le réservoir est vide. De préférence, la gorge annulaire présente une section de forme sensiblement similaire à celle de la lè-

vre.

[0009] L'esprit de l'invention réside dans l'optimisation du taux de restitution du réservoir à piston suiveur en ménageant un logement pour la lèvre supérieure du piston suiveur en fin de course de celui-ci. Toutefois, cette caractéristique favorise la formation de poches d'air lors du remplissage du réservoir, l'air de ces poches étant évacué grâce à la présence de rainures radiales qui relient la gorge annulaire à l'ouverture de sortie du col.

[0010] L'invention sera maintenant plus amplement décrite en référence aux dessins joints, donnant à titre d'exemples non limitatifs deux modes de réalisation de l'invention.

[0011] Sur les figures :

La figure 1a est une vue en section transversale verticale à travers un réservoir de la présente invention avec le piston suiveur en position basse,

La figure 1b est une vue similaire à celle de la figure 1a avec le piston suiveur en position haute,

La figure 2a est une vue fortement agrandie de la partie A de la figure 1b,

La figure 2b est une vue similaire à celle de la figure 2a selon un plan de coupe différent, et

La figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 2b pour un second mode de réalisation de l'invention.

[0012] On se référera tout d'abord aux figures 1a à 2b pour décrire le premier mode de réalisation d'un réservoir à piston suiveur selon l'invention. Le réservoir comprend trois éléments constitutifs, à savoir un corps de réservoir 1, un piston suiveur 2 et optionnellement un fond 3. Ces trois éléments constitutifs peuvent être réalisés par injection moulage de matière plastique appropriée. Le corps de réservoir 1 peut éventuellement être réalisé en verre, en céramique ou en métal.

[0013] Le corps de réservoir 1 présente ici la particularité d'être constitué de deux composants, à savoir un composant externe 1a et un composant interne 1b, et ceci pour des raisons notamment esthétiques. En effet, le composant interne 1b peut être réalisé en un matériau opaque alors que le composant externe 1a peut être réalisé en un matériau transparent de sorte que le composant interne 1b peut être visible à travers le composant externe transparent 1a. Le composant externe 1a peut par exemple être surmoulé sur le composant interne 1b. Ces deux composants 1a, 1b forment ensemble le corps de réservoir 1. Dans ce contexte, on peut considérer que le corps de réservoir forme un fût de coulissement interne 11 de forme sensiblement ou parfaitement cylindrique. Ce fût est ici formé par la paroi interne du composant interne 1b. A son extrémité supérieure, le corps de réservoir 1 forme un épaulement 14 de forme sensiblement annulaire qui relie le fût de coulissement 11 à une ouverture de sortie 13 qui est ici définie par un col saillant 12. La partie interne de l'épaulement 14 est ici formée par le composant interne 1b. La partie externe

de l'épaulement est formée par la partie externe 1a et relie la paroi externe du corps de réservoir à la partie externe du col 12. L'ouverture de sortie 13 est partiellement formée par le composant interne 1b et le composant externe 1a. A son extrémité inférieure, le corps de réservoir 1 forme plusieurs gradins permettant une réception fixe et définitive du fond 3.

[0014] Le piston suiveur 2 est reçu à l'intérieur du fût de coulissement 11 de manière à pouvoir s'y déplacer de manière étanche. Le piston suiveur 2 comprend une jupe externe 20 formant une lèvre d'étanchéité annulaire supérieure 21 et une lèvre d'étanchéité annulaire inférieure 22 qui coulisent toutes les deux de manière étanche à l'intérieur du fût 11. A partir de cette jupe 20, le piston suiveur 2 forme un plateau annulaire 23 qui s'étend vers l'intérieur jusqu'au niveau d'un godet central 24 qui forme un évidement par rapport au plateau 23. Dans la configuration représentée sur la figure 1a, le piston suiveur 2 est dans sa position basse maximale, le godet 24 étant en contact du fond 3. Les deux lèvres d'étanchéité annulaires 21 et 22 sont en contact avec le fût de coulissement 11. Cette configuration correspond à celle dans laquelle le réservoir est rempli de manière maximale. En effet, le volume du réservoir au-dessus du piston suiveur 2 est maximal, alors que le volume défini en dessous du piston suiveur 2 est minimal.

[0015] Bien que non représenté, un organe de distribution, tel qu'une pompe sans reprise d'air, est destiné à être monté sur le col 12 en s'étendant dans l'ouverture de sortie 13, de manière à pouvoir prélever le produit fluide stocké dans le réservoir. A chaque actionnement de la pompe, une dose de produit fluide est distribuée et une dose de produit fluide est prélevée dans le réservoir. Ceci engendre une dépression à l'intérieur du réservoir qui a pour effet de déplacer par aspiration le piston suiveur 2 en direction de l'ouverture 13. Lorsque le piston suiveur 2 est arrivé en contact de l'épaulement 14, le réservoir présente un volume minimal. On peut remarquer sur la figure 1b que le godet 24 du piston suiveur est situé axialement juste en dessous de l'ouverture de sortie 13 de manière à pouvoir accueillir la partie basse de l'organe de distribution (pompe).

[0016] Selon l'invention, l'épaulement 14, au niveau où il se raccorde à l'extrémité supérieure du fût de coulissement 11, forme une gorge annulaire 15, dans laquelle la lèvre d'étanchéité supérieure 21 du piston suiveur 2 est reçue, lorsque le réservoir est vide, comme représenté sur les figures 1b, 2a et 2b. On peut même remarquer que la forme de cette gorge annulaire 15 en section transversale correspond grossièrement ou sensiblement à la forme en section transversale de la lèvre supérieure 21, de sorte qu'un volume mort minimal subsiste dans la gorge 15 lorsque la lèvre 21 y est reçue. Une couronne annulaire 16 est ainsi formée entre la gorge annulaire 15 et l'ouverture 13. Cette couronne 16 est définie par la paroi inférieure de l'épaulement 14. D'autre part, il est avantageux que le plateau 23 vienne en contact ou à proximité directe de la couronne 16. Ainsi, il ne subsiste

que très peu de produit fluide entre le piston suiveur et l'épaulement 14. En d'autres termes, la gorge annulaire 15 permet d'améliorer considérablement le taux de restitution de ce réservoir.

[0017] Selon une autre caractéristique intéressante de l'invention, plusieurs rainures radiales 17 sont formées dans la couronne 16 de l'épaulement 14 : elles relient radialement la gorge annulaire 15 à l'ouverture de sortie 13. Ceci est clairement visible sur la figure 2b qui est une coupe en section transversale qui passe par deux rainures radiales opposées 17. Dans cette configuration non limitative, la couronne 16 est pourvue de six rainures radiales 17. Sans sortir du cadre de l'invention, on peut prévoir une seule rainure radiale. On peut également remarquer sur la figure 2b que le fond des rainures 17 s'étend de manière alignée avec le fond de la gorge 15. Ainsi, il n'y a aucune discontinuité ou gradin ou relief ou creux entre la gorge et les rainures. Dans ce premier mode de réalisation, le fond des rainures 17 s'étend à la même hauteur axiale que le fond de la gorge 15.

[0018] En se référant au second mode de réalisation représenté sur la figure 3, on peut voir que le réservoir est réalisé de manière monobloc. En outre, on voit un autre type de rainures radiales 17' dont le fond est certes relié de manière continue au fond de la gorge 15, mais s'étend de manière inclinée vers le haut pour déboucher plus haut dans l'ouverture de sortie 13. Alors que la section transversale des rainures 17 est de forme sensiblement trapézoïdale, la section transversale des rainures 17 présente plutôt une forme triangulaire.

[0019] Selon l'invention, la fonction des rainures radiales 17, 17' est de fournir un chemin d'évacuation pour de l'air éventuellement piégé à l'intérieur du réservoir au niveau de l'épaulement 14. En effet, lorsque l'on remplit un réservoir à piston suiveur avec un produit visqueux tel que de la crème, il est très difficile de remplir la zone située à l'angle entre l'épaulement 14 et le fût 11, précisément au niveau de la gorge annulaire 15. De ce fait, une ou plusieurs poche(s) d'air peuvent se former à cet endroit, et lors du conditionnement sous vide, ces poches d'air subissent une expansion de volume très rapide ce qui peut conduire à une remontée soudaine de produit fluide dans l'ouverture de sortie 13. Par conséquent, il est nécessaire de pouvoir évacuer l'air de ces éventuelles poches à travers l'ouverture de sortie sans qu'elles puissent subir d'expansion volumétrique. Les rainures radiales 17, 17' fournissent ainsi un passage d'évacuation qui relie directement la zone de formation des poches d'air à l'ouverture de sortie 13. Sans les rainures radiales de l'invention, le phénomène de formation de poche d'air serait encore amplifié du fait de la présence de la gorge annulaire 15 qui est précisément située au niveau de la zone de formation des poches d'air. Ainsi, en reliant directement la gorge annulaire à l'ouverture de sortie 13, les rainures radiales 17, 17' permettent de garantir une évacuation complète de l'air éventuellement emprisonné sous l'épaulement 14. D'autre part, en raison de leur forme trapézoïdale ou triangulaire, le volume total cumulé

des rainures est considérablement réduit, ce qui réduit de ce fait le volume mort du réservoir lorsqu'il est vide. En effet, le volume mort du réservoir est principalement constitué par le volume des rainures 17 et une partie du godet 14, étant donné que le plateau 23 vient en contact ou à proximité directe de l'épaulement 14 et que la gorge 15 est pratiquement entièrement remplie par la lèvre d'étanchéité supérieure 21.

[0020] Grâce à l'invention, non seulement le taux de restitution du réservoir est considérable accru en logeant la lèvre supérieure du piston suiveur dans une gorge annulaire de réception de forme appropriée, mais encore l'air éventuellement emprisonné dans le réservoir au niveau de cette gorge annulaire peut être évacué à travers des rainures radiales qui relient la gorge à l'ouverture de sortie.

Revendications

1. Réservoir de produit fluide comprenant :

- un fût de coulissement (11),
 - un col (12) définissant une ouverture de sortie (13),
 - un épaulement interne (14) reliant le fût de coulissement (11) à l'ouverture de sortie (13), l'épaulement interne (14) étant pourvu d'une gorge annulaire (15) qui s'étend dans le prolongement du fût de coulissement (11) de sorte que l'épaulement interne (14) définit une couronne annulaire (16) qui relie la gorge annulaire (15) à l'ouverture de sortie (13),
 - un piston suiveur (2) engagé à coulissement étanche dans le fût de coulissement (11), le piston (2) définissant au moins une lèvre d'étanchéité (21) qui est reçue dans la gorge annulaire (15) lorsque le réservoir est vide,
- caractérisé en ce que** la couronne annulaire (16) est formée avec au moins une rainure radiale (17 ; 17') qui relie la gorge annulaire (15) à l'ouverture de sortie (13) du col (11).

2. Réservoir selon la revendication 14, dans lequel la couronne annulaire (16) comprend plusieurs rainures radiales (17 ; 17').

3. Réservoir selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la gorge annulaire (15) et ladite au moins une rainure radiale (17 ; 17') présentent des fonds respectifs qui se raccordent de manière continue.

4. Réservoir selon la revendication 3, dans lequel le fond de ladite au moins une rainure radiale (17') s'étend de manière inclinée vers le haut de la gorge annulaire (15) vers l'ouverture de sortie (13).

5. Réservoir selon l'une quelconque des revendica-

tions précédentes, dans lequel ladite au moins une rainure radiale (17 ; 17') présente une section trapézoïdale ou triangulaire.

6. Réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le piston suiveur (2) comprend un plateau (23), la lèvre d'étanchéité (21) faisant saillie à partir du plateau (23), de sorte que le plateau (23) est en contact de la couronne annulaire (16), lorsque la lèvre d'étanchéité (21) est reçue dans la gorge annulaire (15).
7. Réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le piston suiveur (2) comprend un godet central (24) qui s'étend sensiblement dans le prolongement de l'ouverture de sortie (13) du col (11) pour recevoir une partie inférieure d'une pompe ou d'une valve.
8. Réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le piston suiveur (2) comprend une lèvre d'étanchéité supérieure (21) et une lèvre d'étanchéité inférieure (22) en coulissement étanche dans le fût de coulissement (11), la lèvre d'étanchéité supérieure (21) étant reçue dans la gorge annulaire (15), lorsque le réservoir est vide.
9. Réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la gorge annulaire (15) présente une section de forme sensiblement similaire à celle de la lèvre d'étanchéité (21).

Patentansprüche

1. Behälter für ein fluides Produkt, aufweisend:

- einen Gleitzyylinder (11),
 - einen Kragen (12), der eine Ausgangsöffnung (13) definiert,
 - einen internen Absatz (14), der den Gleitzyylinder (11) mit der Ausgangsöffnung (13) verbindet, wobei der interne Absatz (14) mit einer ringförmigen Rille (15) versehen ist, die sich derart in der Verlängerung des Gleitzyinders (11) erstreckt, dass der interne Absatz (14) einen ringförmigen Kranz (16) definiert, der die ringförmige Rille (15) mit der Ausgangsöffnung (13) verbindet,
 - einen Nachlaufkolben (2), der dichtend gleitend in dem Gleitzyylinder (11) im Eingriff ist, wobei der Kolben (2) mindestens eine Dichtungsrippe (21) definiert, die in der ringförmigen Rille (15) aufgenommen ist, wenn der Behälter leer ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Kranz (16) mit mindestens einer radialen Nut (17; 17') gebildet ist, die die ringförmige Rille

(15) mit der Ausgangsöffnung (13) des Kragens (11) verbindet.

2. Behälter nach Anspruch 14, wobei der ringförmige Kranz (16) mehrere radiale Nuten (17; 17') aufweist.
3. Behälter nach Anspruch 1 oder 2, wobei die ringförmige Rille (15) und die mindestens eine radiale Nut (17; 17') jeweilige Böden bilden, die durchgehend miteinander verbunden sind.
4. Behälter nach Anspruch 3, wobei der Boden der mindestens einen radialen Nut (17') sich geneigt zum oberen Teil der ringförmigen Rille (15) zur Ausgangsöffnung (13) hin erstreckt.
5. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine radiale Nut (17; 17') einen trapezförmigen oder dreieckigen Querschnitt aufweist.
6. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Nachlaufkolben (2) eine Platte (23) aufweist, wobei die Dichtungsrippe (21) von der Platte (23) derart vorspringt, dass die Platte (23) mit dem ringförmigen Kranz (16) in Kontakt ist, wenn die Dichtungsrippe (21) in der ringförmigen Rille (15) aufgenommen ist.
7. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Nachlaufkolben (2) einen mittleren Napf (24) aufweist, der sich im Wesentlichen in der Verlängerung der Ausgangsöffnung (13) des Kragens (11) erstreckt, um einen unteren Teil einer Pumpe oder eines Ventils aufzunehmen.

8. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Nachlaufkolben (2) eine obere Dichtungsrippe (21) und eine untere Dichtungsrippe (22) zum dichtenden Gleiten in dem Gleitzyylinder (11) aufweist, wobei die obere Dichtungsrippe (21) in der ringförmigen Rille (15) aufgenommen ist, wenn der Behälter leer ist.
9. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die ringförmige Rille (15) einen Querschnitt von im Wesentlichen einer ähnlichen Form wie der Dichtungsrippe (21) aufweist.

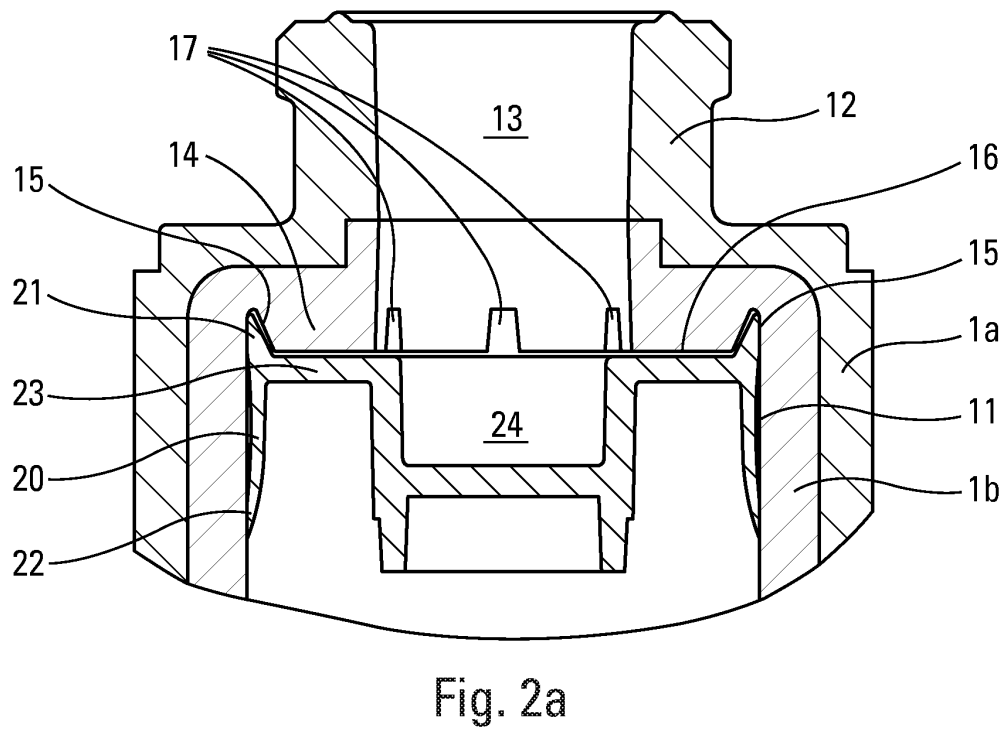
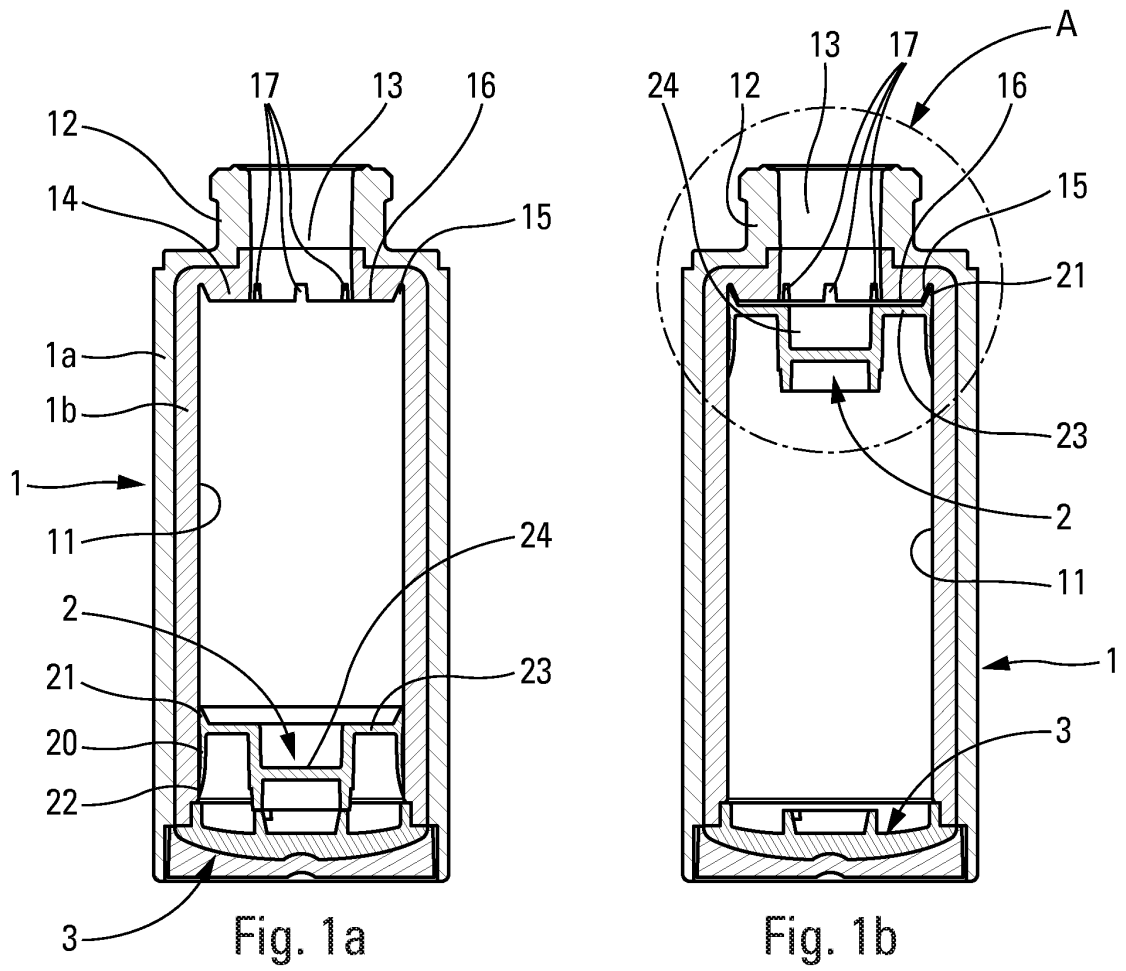
Claims

1. A fluid reservoir comprising:

- a slide cylinder (11);
- a neck (12) that defines an outlet opening (13);
- an internal shoulder (14) that connects the slide cylinder (11) to the outlet opening (13), the in-

- ternal shoulder (14) being provided with an annular groove (15) that extends in line with the slide cylinder (11), such that the internal shoulder (14) defines an annular collar (16) that connects the annular groove (15) to the outlet opening (13); and
- a follower piston (2) that is engaged to slide in leaktight manner in the slide cylinder (11), the piston (2) defining at least one sealing lip (21) that is received in the annular groove (15) when the reservoir is empty;
- the fluid reservoir being **characterized in that** the annular collar (16) is formed with at least one radial channel (17; 17') that connects the annular groove (15) to the outlet opening (13) of the neck (11).
2. A reservoir according to claim 14, wherein the annular collar (16) includes a plurality of radial channels (17; 17').
 3. A reservoir according to claim 1 or claim 2, wherein the annular groove (15) and said at least one radial channel (17; 17') present respective bottoms that are connected together in continuous manner.
 4. A reservoir according to claim 3, wherein the bottom of said at least one radial channel (17') extends in sloping manner towards the high end of the annular groove (15), towards the outlet opening (13).
 5. A reservoir according to any preceding claim, wherein said at least one radial channel (17; 17') presents a section that is trapezoidal or triangular.
 6. A reservoir according to any preceding claim, wherein the follower piston (2) includes a disk (23), the sealing lip (21) projecting from the disk (23) such that the disk (23) is in contact with the annular collar (16) when the sealing lip (21) is received in the annular groove (15).
 7. A reservoir according to any preceding claim, wherein the follower piston (2) includes a central cup (24) that extends substantially in register with the outlet opening (13) of the neck (11), so as to receive a bottom portion of a pump or of a valve.
 8. A reservoir according to any preceding claim, wherein the follower piston (2) includes a top sealing lip (21) and a bottom sealing lip (22) for sliding in leaktight manner in the slide cylinder (11), the top sealing lip (21) being received in the annular groove (15) when the reservoir is empty.
 9. A reservoir according to any preceding claim, wherein the annular groove (15) presents a section of shape that is substantially similar to the shape of the

sealing lip (21).



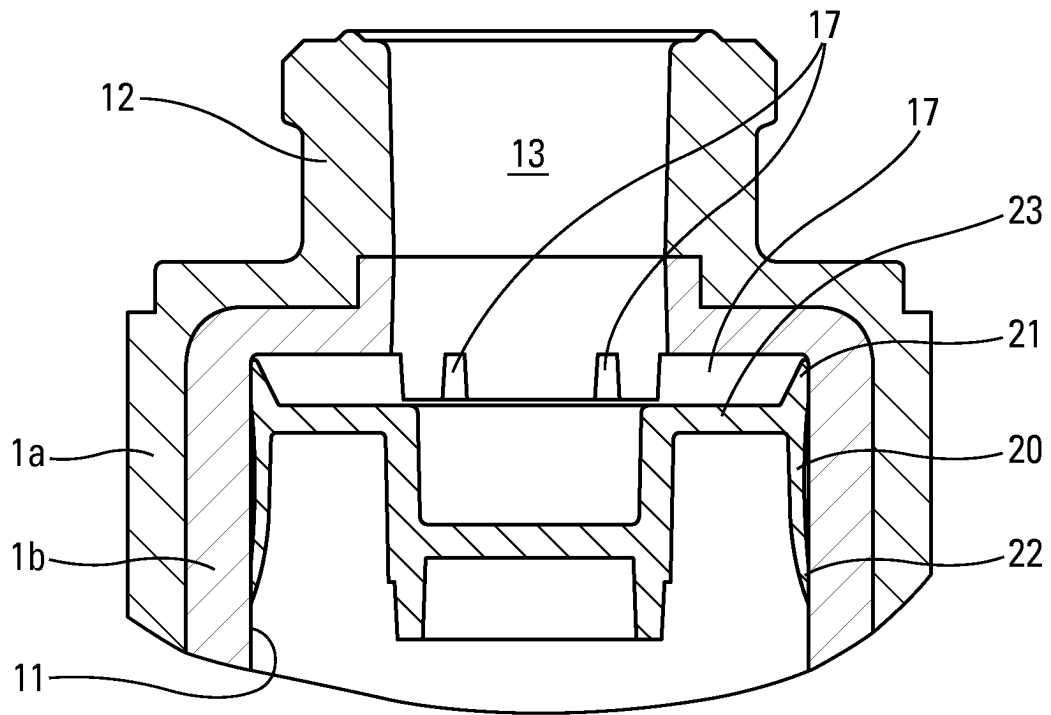


Fig. 2b

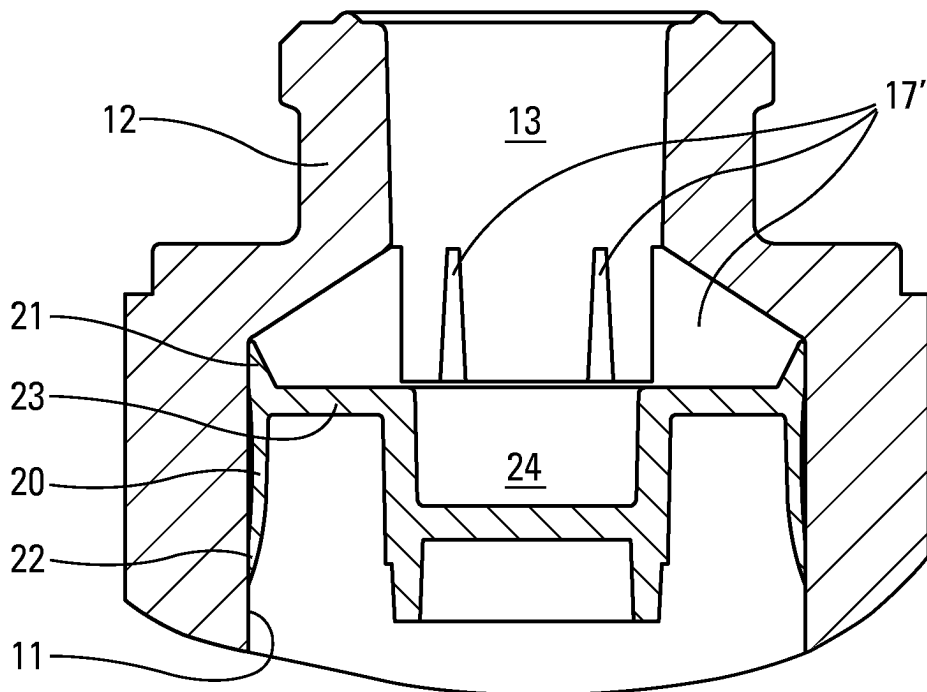


Fig. 3