

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication :

**3 092 567**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

**19 01296**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 65 B 37/06** (2019.01), B 65 B 3/12, B 65 B 39/00

①②

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ BEC DE REMPLISSAGE A DEPRESSION.

②② Date de dépôt : 08.02.19.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 14.08.20 Bulletin 20/33.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 22.01.21 Bulletin 21/03.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *Serac group Société par actions  
simplifiées — FR.*

⑦② Inventeur(s) : GRAFFIN André Jean-Jacques.

⑦③ Titulaire(s) : Serac group Société par actions  
simplifiées.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BOETTCHER.

**FR 3 092 567 - B1**



## Description

### **Titre de l'invention : BEC DE REMPLISSAGE A DEPRESSION**

- [0001] La présente invention concerne le remplissage de récipients par des produits liquides, et plus particulièrement un bec de remplissage.
- [0002] ARRIERE PLAN DE L'INVENTION
- [0003] Le remplissage de récipients dans des conditions industrielles est effectué dans des installations de remplissage comprenant des becs de remplissage et des moyens d'amener des récipients sous les becs de remplissage.
- [0004] Il est nécessaire que l'installation reste la plus propre possible afin de limiter les opérations de nettoyage de l'installation, car ces opérations occasionnent l'arrêt de l'installation et font donc chuter la productivité, mais aussi éviter une opération de nettoyage des récipients eux-mêmes.
- [0005] Or, lorsque qu'un bec de remplissage est commandé pour interrompre l'écoulement de produit à la fin du remplissage, il reste souvent une goutte de produit à l'extrémité inférieure du bec, goutte de produit qui risque de tomber sur la partie de l'installation ou sur le récipient se trouvant à l'aplomb du bec.
- [0006] Pour remédier à cet inconvénient, on connaît des becs de remplissage comprenant un dispositif relié à une source de vide pour engendrer une dépression dans le bec à la fin de chaque remplissage et ainsi éviter la formation de goutte à l'extrémité inférieure du bec. Les quantités de produit aspirées par le dispositif sont dirigées vers une cuve principale ou auxiliaire.
- [0007] Ce type de becs de remplissage permet d'assurer la propreté des récipients et/ou des parties de l'installation se trouvant en contrebas du bec en limitant la formation de goutte risquant de tomber et salir l'extérieur desdits récipients et/ou lesdites parties de l'installation.
- [0008] Toutefois, un tel dispositif d'aspiration engendre une perte de produit, nécessite un circuit relativement complexe et occasionne une augmentation du temps de nettoyage de l'installation.
- [0009] OBJET DE L'INVENTION
- [0010] L'invention a donc pour but de proposer un moyen permettant d'obvier au moins en partie aux problèmes précités.

### **Résumé de l'invention**

- [0011] A cet effet, l'invention propose un bec de remplissage comprenant un corps tubulaire dans lequel sont montés un clapet s'étendant en regard d'un orifice d'entrée d'une chambre de distribution et un obturateur disposé en aval du clapet et rigidement relié à celui-ci de manière à s'étendre en regard d'un orifice de sortie de la chambre de distribution. Un actionneur est accouplé au clapet pour déplacer celui-ci entre une

position extrême d'ouverture et une position extrême de fermeture, le clapet possédant une position intermédiaire de fermeture pour former un piston d'aspiration lorsque le clapet est déplacé de la position extrême de fermeture à la position intermédiaire de fermeture ou de la position intermédiaire de fermeture à la position extrême de fermeture. L'obturateur comprend un canal débouchant dans la chambre de distribution et en regard de l'orifice de sortie de ladite chambre de distribution de sorte que le canal soit toujours passant quelle que soit la position du clapet.

- [0012] Ainsi, le passage du clapet de la position extrême de fermeture à la position intermédiaire de fermeture ou de la position intermédiaire de fermeture à la position extrême de fermeture engendre une dépression dans la chambre de distribution qui évite la formation de goutte à l'extrémité inférieure du bec.
- [0013] Selon une caractéristique particulière, le clapet comprend un noyau ayant une extrémité supérieure de laquelle s'étend en saillie axiale une tige de commande reçue à coulissement étanche dans une portion cylindrique du corps, et une extrémité inférieure de laquelle s'étend en saillie axiale une tige de distribution ayant une extrémité formant l'obturateur en regard de l'orifice de sortie du corps.
- [0014] De manière particulière, le noyau comprend une première surface externe tronconique dont la petite base se raccorde à la tige de commande et une surface externe cylindrique se raccorde à la grande base de ladite surface externe tronconique.
- [0015] Avantagement, le noyau comprend une deuxième surface externe tronconique dont la petite base se raccorde à la tige de distribution.
- [0016] De manière particulière, l'actionneur est un servomoteur ou un moteur pas à pas.
- [0017] L'invention concerne également un premier procédé de distribution et un deuxième procédé de distribution qui mettent en œuvre un tel bec de remplissage. Le premier procédé de distribution comprend les étapes suivantes :
- [0018] - amener un récipient sous le bec de remplissage,
- [0019] - commander l'actionneur de façon à ce que le clapet soit en position extrême d'ouverture,
- [0020] - commander l'actionneur de façon à ce que le clapet se déplace de la position extrême d'ouverture à la position extrême de fermeture,
- [0021] - commander l'actionneur de façon à ce que le clapet se déplace de la position extrême de fermeture à la position intermédiaire de fermeture.
- [0022] Le deuxième procédé de distribution comprend les étapes suivantes :
- [0023] - amener une partie du bec de remplissage dans une position basse au voisinage d'un fond d'un récipient et, entre la position basse et une position haute hors du récipient,
- [0024] - commander l'actionneur de façon à ce que le clapet soit en position extrême d'ouverture,
- [0025] - commander l'actionneur de façon à ce que le clapet se déplace de la position

extrême d'ouverture à la position intermédiaire de fermeture,

[0026] - commander l'actionneur de façon à ce que le clapet se déplace de la position intermédiaire de fermeture à la position extrême de fermeture.

### **Brève description des dessins**

[0027] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit, laquelle est purement illustrative et non limitative, et doit être lue en regard des dessins annexés, parmi lesquels :

[0028] [fig.1A] la figure 1A est une vue en coupe axiale d'un bec de remplissage selon un premier mode de réalisation de l'invention, le bec étant dans un état ouvert avec le clapet en position extrême d'ouverture ;

[0029] [fig.1B] la figure 1B est une vue analogue à la figure 1A, le bec étant dans un premier état fermé avec le clapet en position intermédiaire de fermeture ;

[0030] [fig.1C] la figure 1C est une vue analogue à la figure 1A, le bec étant dans un deuxième état fermé avec le clapet en position extrême de fermeture ;

[0031] [fig.1D] la figure 1D est une vue analogue à la figure 1A, le bec étant dans un troisième état fermé avec le clapet dans une position comprise entre la position extrême de fermeture et la position intermédiaire de fermeture ;

[0032] [fig.2A] la figure 2A est une vue en coupe axiale d'un bec de remplissage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, le bec étant dans un état ouvert avec le clapet en position extrême d'ouverture ;

[0033] [fig.2B] la figure 2B est une vue analogue à la figure 2A, le bec étant dans un premier état fermé avec le clapet en position intermédiaire de fermeture ;

[0034] [fig.2C] la figure 2C est une vue analogue à la figure 2A, le bec étant dans un deuxième état fermé avec le clapet en position extrême de fermeture ;

[0035] [fig.2D] la figure 2D est une vue analogue à la figure 2A, le bec étant dans un troisième état fermé avec le clapet dans une position comprise entre la position extrême de fermeture et la position intermédiaire de fermeture ;

[0036] [fig.2E] la figure 2E est une vue en perspective d'une extrémité libre du clapet du bec de remplissage illustré à la figure 2A ;

[0037] [fig.3A] la figure 3A est une vue en coupe axiale d'un bec de remplissage selon un troisième mode de réalisation de l'invention, le bec étant dans un état ouvert avec le clapet en position extrême d'ouverture ;

[0038] [fig.3B] la figure 3B est une vue analogue à la figure 3A, le bec étant dans un état de semi-ouverture avec le clapet dans une position intermédiaire d'ouverture ;

[0039] [fig.3C] la figure 3C est une vue analogue à la figure 3A, le bec étant dans un premier état fermé avec le clapet en position intermédiaire de fermeture ;

[0040] [fig.3D] la figure 3D est une vue analogue à la figure 3A, le bec étant dans un

deuxième état fermé avec le clapet en position extrême de fermeture.

### **Description des modes de réalisation**

- [0041] En référence aux figures 1A à 1D, un bec de remplissage 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention comporte un corps 2 creux, globalement tubulaire, s'étendant selon un axe Z sensiblement vertical.
- [0042] Une première partie 2.1 du corps 2 délimite une chambre d'alimentation C1 cylindrique qui s'étend selon l'axe Z et qui est destinée à être reliée à une source d'alimentation en produit liquide P par un orifice d'entrée 3 agencé sur une paroi latérale de la chambre d'alimentation C1.
- [0043] Une deuxième partie 2.2 du corps 2 délimite une chambre de distribution C2 comportant une portion amont de forme cylindrique et une portion aval de forme tronconique convergente s'étendant selon l'axe Z, les portions amont et aval étant donc coaxiales à la chambre d'alimentation C1. La portion aval tronconique de la chambre de distribution C2 débouche sur un orifice de sortie 4 du corps 2 par lequel le produit liquide P peut sortir.
- [0044] La chambre d'alimentation C1 et la chambre de distribution C2 sont reliées entre elles par un passage formé d'un épaulement 5. Dans cet épaulement 5 est agencée une gorge dans laquelle est monté légèrement serré un joint 6 d'étanchéité. L'épaisseur du joint 6 est ici sensiblement égale à 2 millimètres.
- [0045] Le corps 2 contient un clapet, généralement désigné en 7, comprenant un noyau 7.1 qui a une extrémité supérieure de laquelle s'étend en saillie axiale une tige de commande 7.2 reçue à coulissement étanche dans une portion cylindrique de la première partie 2.1 du corps, et une extrémité inférieure de laquelle s'étend en saillie axiale une tige de distribution 7.3 en regard de l'orifice de sortie 4 du corps 2.
- [0046] La tige de commande 7.2 est accouplée à un actionneur (non représenté ici) pour déplacer le clapet 7 entre une position extrême d'ouverture illustrée à la figure 1A et une position extrême de fermeture illustrée à la figure 1D. L'actionneur peut par exemple être un servomoteur ou un moteur pas à pas commandé par une unité de contrôle.
- [0047] Le diamètre d de la tige de distribution 7.3 est légèrement inférieur au diamètre de l'orifice de sortie 4 du corps 2 de façon à ce que ladite tige de distribution 7.3 puisse être reçue à coulissement dans ledit orifice de sortie 4 et l'obstruer. Afin de faciliter son introduction dans l'orifice de sortie 4, la tige de distribution 7.3 comporte à une extrémité libre une surface externe tronconique.
- [0048] La tige de distribution 7.3 comprend également un canal 8 comportant une première portion 8.1 sensiblement verticale débouchant sur la petite base de la surface externe tronconique de ladite tige de distribution 7.3, et une deuxième portion 8.2 sensiblement

horizontale débouchant dans la chambre de distribution C2. Les première et deuxième portions 8.1, 8.2 du canal 8 sont de sections sensiblement identiques et sont agencées de façon à ce qu'en service, ledit canal 8 soit toujours passant, quelle que soit la position du clapet 7.

- [0049] Lorsque le clapet 7 est en position extrême d'ouverture ou dans une position relativement proche correspondant à un débit de remplissage prédéterminé, le noyau 7.1 est agencé dans la chambre d'alimentation C1. Le noyau 7.1 comprend, en partie supérieure, une surface tronconique dont la petite base se raccorde à la tige de commande 7.2 et, en partie inférieure, une surface cylindrique se raccordant à la grande base de ladite surface externe tronconique. Le diamètre D de la surface externe cylindrique du noyau 7.1 est légèrement supérieur au diamètre intérieur du joint 6 et est supérieur au diamètre d de la tige de distribution 7.3.
- [0050] Le fonctionnement du bec de remplissage 1 va maintenant être détaillé.
- [0051] Un récipient destiné à être rempli de produit liquide P est agencé sous le bec de remplissage 1. Le clapet 7 est alors amené en position extrême d'ouverture (figure 1A) dans laquelle le produit liquide P arrivant par l'orifice d'entrée 3 du corps 2 traverse la chambre d'alimentation C1 puis la chambre de distribution C2 pour former un jet de produit liquide P s'écoulant sensiblement verticalement depuis l'orifice de sortie 4 du corps 2. Le débit de remplissage du récipient est fonction de la section du canal 8 et de la section de passage entre la portion tronconique de la chambre de distribution C2 et la surface externe tronconique de la tige de distribution 7.3.
- [0052] Lorsqu'un niveau de remplissage prédéfini du récipient est atteint, le clapet 7 coulisse sensiblement verticalement, sous l'effet de l'actionneur, en direction de l'orifice de sortie 4 du corps 2.
- [0053] Dans un premier temps, la surface externe cylindrique du noyau 7.1 arrive en contact avec une arête supérieure du joint 6 (figure 1B). Le clapet 7 est alors dans une position intermédiaire de fermeture dans laquelle le produit liquide P arrivant par l'orifice d'entrée 3 du corps 2 ne peut plus passer de la chambre d'alimentation C1 à la chambre de distribution C2, tandis que le produit liquide P présent dans la chambre de distribution C2 se retrouve emprisonné par dépression dans ladite chambre. La distance séparant la grande base de la surface externe tronconique de la tige de distribution 7.3 de la petite base de la portion tronconique de la chambre de distribution C2 est ici sensiblement égale à 1 millimètre selon l'axe Z.
- [0054] Alors que le clapet 7 continue sa descente vers l'orifice de sortie 4, la grande base de la surface externe tronconique de la tige de distribution 7.3 arrive en contact avec la petite base de la portion tronconique de la chambre de distribution C2, ce qui empêche tout écoulement du produit liquide P entre la portion tronconique de la chambre de distribution C2 et la surface externe tronconique de la tige de distribution 7.3. La tige de

distribution 7.3 obstrue alors l'orifice de sortie 4 du corps 2.

- [0055] Le clapet 7 continue sa descente jusqu'à ce que la surface externe cylindrique du noyau 7.1 recouvre totalement le joint 6 et surpasse l'arête inférieure dudit joint 6 ici de sensiblement 4 millimètres (figure 1C). A cet effet, le noyau 7.1 exerce alors une pression sur le produit liquide P emprisonné dans la chambre de distribution C2 dont une partie va s'échapper par le canal 8, ce qui a pour effet de limiter les éclaboussures au niveau de l'orifice de sortie 4 du corps 2. Le clapet 7 est alors dans une position extrême de fermeture dans laquelle le produit liquide P arrivant par l'orifice d'entrée 3 du corps 2 ne peut pas passer de la chambre d'alimentation C1 à la chambre de distribution C2, et le produit liquide P présent dans la chambre de distribution C2 se retrouve emprisonné dans ladite chambre.
- [0056] Le clapet 7 reste ensuite pendant un temps prédéterminé en position extrême de fermeture. Le temps prédéterminé correspond au temps nécessaire pour que le produit liquide P situé sur la surface externe tronconique de la tige de distribution 7.3 s'écoule légèrement vers le bas et s'accumule pour former une goutte suspendue à la petite base de ladite surface externe tronconique de la tige de distribution 7.3.
- [0057] Au terme du temps prédéterminé, le clapet 7 remonte séquentiellement, toujours sous l'action de l'actionneur, suivant l'axe Z d'une course ici sensiblement égale à 2 millimètres (figure 1D). On entend ici par « séquentiellement » le fait que la remontée du clapet 7 n'est pas continue mais découpée en plusieurs séquences sensiblement identiques, chacune étant entrecoupée d'une période d'immobilisation du clapet 7. Chaque séquence correspond ici à une remontée de quelques dixièmes de millimètres.
- [0058] A chaque séquence de remontée, le noyau 7.1 crée, du fait de son diamètre D supérieur au diamètre d de la tige de distribution 7.3, une dépression dans la chambre de distribution C2 qui provoque une aspiration de la goutte et permet ainsi de limiter la pollution des parois externes du récipient.
- [0059] La course de remontée du clapet 7 dépend notamment de la viscosité du produit liquide P et de la surface exposée à l'accumulation dudit produit formant la goutte.
- [0060] Les figures 2A à 2E illustrent un bec de remplissage 11 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.
- [0061] Le bec de remplissage 11 comporte un corps creux 12 sensiblement identique à celui du bec de remplissage 1 et s'étendant selon un axe Z' vertical.
- [0062] Ainsi, une première partie 12.1 du corps 12 délimite une chambre d'alimentation C11 cylindrique s'étendant selon l'axe Z' et destinée à être reliée à une source d'alimentation en produit liquide P' par un orifice d'entrée 13 agencé sur une paroi latérale de la chambre d'alimentation C11.
- [0063] Une deuxième partie 12.2 du corps 12 délimite une chambre de distribution C12 comportant des portions inférieure et supérieure de forme cylindrique et une portion in-

termédiaire de forme tronconique convergente s'étendant selon l'axe Z', lesdites portions étant donc coaxiales à la chambre d'alimentation C11. La portion inférieure cylindrique de la chambre de distribution C12 débouche sur un orifice de sortie 14 du corps 12 par lequel le produit liquide P' peut sortir.

- [0064] La chambre d'alimentation C11 et la chambre de distribution C12 sont reliées entre elles par un passage formé d'un épaulement 15. Dans cet épaulement 15 est agencée une gorge dans laquelle est monté légèrement serré un joint 16 d'étanchéité. L'épaisseur du joint 16 est ici sensiblement égale à 2 millimètres.
- [0065] Le corps 12 contient un clapet, généralement désigné en 17, comprenant un noyau 17.1 qui a une extrémité supérieure de laquelle s'étend en saillie axiale une tige de commande 17.2 reçue à coulissement étanche dans une portion cylindrique de la première partie 12.1 du corps, et une extrémité inférieure de laquelle s'étend en saillie axiale une tige de distribution 17.3 en regard de l'orifice de sortie 14 du corps 12.
- [0066] Comme précédemment, la tige de commande 17.2 est accouplée à un actionneur (non représenté ici) pour déplacer le clapet 17 entre une position extrême d'ouverture illustrée à la figure 2A et une position extrême de fermeture illustrée à la figure 2C. L'actionneur peut par exemple être un servomoteur ou un moteur pas à pas commandé par une unité de contrôle.
- [0067] La tige de distribution 17.3 du bec de remplissage 11 diffère finalement de la tige de distribution 7.3 du bec de remplissage 1 en ce qu'elle comporte à une extrémité libre une surface externe tronconique convergente orientée vers l'intérieur de ladite tige de distribution 17.3 dont la grande base est raccordée à une surface externe cylindrique de diamètre d'. Le diamètre d' est légèrement inférieur au diamètre de l'orifice de sortie 14 du corps 12 de façon à ce que l'extrémité libre de la tige de distribution 17.3 puisse être reçue à coulissement dans ledit orifice de sortie 14 et l'obstruer.
- [0068] L'extrémité libre de la tige de distribution 17.3 comprend également des rainures 18 axiales débouchantes formant des canaux répartis sensiblement régulièrement autour de la surface externe cylindrique de ladite tige de distribution 17.3 (figure 2E). Les rainures axiales 18 sont agencées de façon à ce qu'en service, les canaux soient toujours passants, quelle que soit la position du clapet 17.
- [0069] Lorsque le clapet 17 est en position extrême d'ouverture, le noyau 17.1 est agencé dans la chambre d'alimentation C11. Comme précédemment, le noyau 17.1 comprend, en partie supérieure, une surface tronconique dont la petite base se raccorde à la tige de commande 17.2 et, en partie inférieure, une surface cylindrique se raccordant à la grande base de ladite surface externe tronconique. Le diamètre D' de la surface externe cylindrique du noyau 17.1 est légèrement supérieur au diamètre intérieur du joint 16 et est supérieur au diamètre d' de la tige de distribution 17.3.
- [0070] Le fonctionnement du bec de remplissage 11 est sensiblement identique à celui du



bec de remplissage 1 et va maintenant être détaillé.

- [0071] Un récipient destiné à être rempli de produit liquide P' est agencé sous le bec de remplissage 11. Le clapet 17 est alors amené en position extrême d'ouverture (figure 2A) dans laquelle le produit liquide P' arrivant par l'orifice d'entrée 13 du corps 12 traverse la chambre d'alimentation C11 puis la chambre de distribution C12 pour former un jet de produit liquide P' s'écoulant sensiblement verticalement depuis l'orifice de sortie 14 du corps 12. Le débit de remplissage du récipient est fonction de la section de passage entre la portion tronconique de la chambre de distribution C12 et la surface externe cylindrique de la tige de distribution 17.3.
- [0072] Lorsqu'un niveau de remplissage prédéfini du récipient est atteint, le clapet 17 coulisse sensiblement verticalement, sous l'effet de l'actionneur, en direction de l'orifice de sortie 14 du corps 12.
- [0073] Dans un premier temps, la surface externe cylindrique du noyau 17.1 arrive en contact avec une arête supérieure du joint 16 (figure 2B). Le clapet 17 est alors dans une position intermédiaire de fermeture dans laquelle le produit liquide P' arrivant par l'orifice d'entrée 13 du corps 12 ne peut plus passer de la chambre d'alimentation C11 à la chambre de distribution C12, tandis que le produit liquide P' présent dans la chambre de distribution C12 se retrouve emprisonné par dépression dans ladite chambre. La distance séparant la grande base de la surface externe tronconique de la tige de distribution 17.3 de la petite base de la portion tronconique de la chambre de distribution C12 est ici sensiblement égale à 1 millimètre selon l'axe Z'.
- [0074] Alors que le clapet 17 continue sa descente vers l'orifice de sortie 14, la grande base de la surface externe tronconique de la tige de distribution 17.3 arrive en contact avec la petite base de la portion tronconique de la chambre de distribution C12 obligeant le produit liquide P' à s'écouler par les rainures axiales 18 de la tige de distribution 17.3. La tige de distribution 17.3 obstrue alors l'orifice de sortie 14 du corps 12.
- [0075] Le clapet 17 continue sa descente jusqu'à ce que la surface externe cylindrique du noyau 17.1 recouvre totalement le joint 16 et surpasse l'arête inférieure dudit joint 16 ici de sensiblement 4 millimètres (figure 2C). A cet effet, le noyau 17.1 exerce alors une pression sur le produit liquide P' emprisonné dans la chambre de distribution C12 dont une partie va s'échapper par les rainures axiales 18, ce qui a pour effet de limiter les éclaboussures au niveau de l'orifice de sortie 14 du corps 12. Le clapet 17 est alors dans une position extrême de fermeture dans laquelle le produit liquide P' arrivant par l'orifice d'entrée 13 du corps 12 ne peut pas passer de la chambre d'alimentation C11 à la chambre de distribution C12, et le produit liquide P' présent dans la chambre de distribution C12 se retrouve emprisonné dans ladite chambre.
- [0076] Le clapet 17 reste ensuite pendant un temps prédéterminé en position extrême de fermeture. Le temps prédéterminé correspond au temps nécessaire pour que le produit

liquide P' situé sur la surface externe tronconique de la tige de distribution 17.3 s'écoule légèrement vers le bas et s'accumule pour former des gouttes suspendues à la grande base de ladite surface externe tronconique de la tige de distribution 17.3.

- [0077] Au terme du temps prédéterminé, le clapet 17 remonte séquentiellement, toujours sous l'action de l'actionneur, suivant l'axe Z' d'une course ici sensiblement égale à 2 millimètres (figure 2D). Comme précédemment, on entend ici par « séquentiellement » le fait que la remontée du clapet 17 n'est pas continue mais découpée en plusieurs séquences sensiblement identiques, chacune étant entrecoupée d'une période d'immobilisation du clapet 17. Chaque séquence correspond ici à une remontée de quelques dixièmes de millimètres.
- [0078] A chaque séquence de remontée, le noyau 17.1 crée, du fait de son diamètre D' supérieur au diamètre d' de la tige de distribution 17.3, une dépression dans la chambre de distribution C12 qui provoque une aspiration des gouttes et permet ainsi de limiter la pollution des parois externes du récipient.
- [0079] La course de remontée du clapet 17 dépend notamment de la viscosité du produit liquide P' et de la surface exposée à l'accumulation dudit produit formant les gouttes.
- [0080] Les figures 3A à 3D illustrent un bec de remplissage 21 selon un troisième mode de réalisation de l'invention.
- [0081] Le bec de remplissage 21 comporte, de manière similaire aux becs de remplissage 1, 11, un corps creux 22 globalement tubulaire s'étendant selon un axe Z'' vertical.
- [0082] De manière similaire au bec de remplissage 1, une première partie 22.1 du corps 22 délimite une chambre d'alimentation C21 cylindrique s'étendant selon l'axe Z'' et destinée à être reliée à une source d'alimentation en produit liquide P'' par un orifice d'entrée 23 agencé sur une paroi latérale de la chambre d'alimentation C21.
- [0083] Une deuxième partie 22.2 du corps 22 délimite une chambre de distribution C22 comportant des portions inférieure et supérieure de forme cylindrique et une portion intermédiaire de forme tronconique convergente s'étendant selon l'axe Z'', lesdites portions étant donc coaxiales à la chambre d'alimentation C21. La portion inférieure cylindrique de la chambre de distribution C22 débouche sur un orifice de sortie 24 du corps 22 par lequel le produit liquide P'' peut sortir.
- [0084] La chambre d'alimentation C21 et la chambre de distribution C22 sont reliées entre elles par un passage formé d'un épaulement 25. Dans cet épaulement 25 est agencée une gorge dans laquelle est monté légèrement serré un joint 26 d'étanchéité. L'épaisseur du joint 26 est ici sensiblement égale à 2 millimètres.
- [0085] Le corps 22 du bec de remplissage 21 diffère finalement des corps 2, 12 des becs de remplissages 1, 11 en ce que la chambre de distribution C22 comporte une portion tubulaire supplémentaire ayant pour effet d'éloigner l'orifice de sortie 24 de l'orifice d'entrée 23.

- [0086] Le corps 22 contient un clapet, généralement désigné en 27, comprenant un noyau 27.1 qui a une extrémité supérieure de laquelle s'étend en saillie axiale une tige de commande 27.2 reçue à coulissement étanche dans une portion cylindrique de la première partie 22.1 du corps, et une extrémité inférieure de laquelle s'étend en saillie axiale une tige de distribution 27.3 en regard de l'orifice de sortie 24 du corps 22.
- [0087] Comme précédemment, la tige de commande 27.2 est accouplée à un actionneur (non représenté ici) pour déplacer le clapet 27 entre une position extrême d'ouverture illustrée à la figure 3A et une position extrême de fermeture illustrée à la figure 3D. L'actionneur peut par exemple être un servomoteur ou un moteur pas à pas commandé par une unité de contrôle.
- [0088] La tige de distribution 27.3 comporte à une extrémité libre une surface externe tronconique convergente dont la grande base est raccordée à une surface externe cylindrique de diamètre  $d''$ . Le diamètre  $d''$  est légèrement inférieur au diamètre de l'orifice de sortie 24 du corps 22 de façon à ce que l'extrémité libre de la tige de distribution 27.3 puisse être reçue à coulissement dans ledit orifice de sortie 24 et l'obstruer.
- [0089] La tige de distribution 27.3 comprend un canal 28 comportant une première portion 28.1 sensiblement verticale débouchant sur la petite base de la surface externe tronconique de ladite extrémité de tige, et une deuxième portion 28.2 débouchant dans la chambre de distribution C22 et sur une paroi latérale de la surface externe cylindrique de l'extrémité libre de la tige de distribution 27.3. Les première et deuxième portions 28.1, 28.2 du canal 28 sont agencées de façon à ce qu'en service, ledit canal 28 soit toujours passant, quelle que soit la position du clapet 27.
- [0090] Lorsque le clapet 27 est en position extrême d'ouverture, le noyau 27.1 est agencé dans la chambre de distribution C22. Le noyau 27.1 comprend, en parties supérieure et inférieure, des surfaces externes tronconiques dont les petites bases se raccordent respectivement à la tige de commande 27.2 et à la tige de distribution 27.3, et en partie intermédiaire, une surface externe cylindrique se raccordant aux grandes bases desdites surfaces externes tronconiques. Le diamètre  $D''$  de la surface externe cylindrique du noyau 27 est légèrement supérieur au diamètre intérieur du joint 26 et est supérieur au diamètre  $d''$  de la tige de distribution 27.3.
- [0091] Le fonctionnement du bec de remplissage 21 va maintenant être détaillé.
- [0092] Une partie inférieure du bec de remplissage 21 est inséré dans un récipient destiné à être rempli de produit liquide  $P''$ . Le clapet 27 est alors amené en position extrême d'ouverture (figure 3A) dans laquelle le produit liquide  $P''$  arrivant par l'orifice d'entrée 23 du corps 22 traverse la chambre d'alimentation C21 puis la chambre de distribution C12 et forme un jet de produit liquide  $P''$  s'écoulant depuis les première et deuxième portions 28.1, 28.2 du canal 28. Le débit de remplissage du récipient est

fonction de la section de la première portion 28.1 du canal 28 et de la section de passage entre l'orifice de sortie 24 et la deuxième portion 28.2 du canal 28.

- [0093] Lorsqu'un niveau de remplissage prédéfini du récipient est atteint, le clapet 27 coulisse sensiblement verticalement, sous l'effet de l'actionneur, pour remonter et s'éloigner de l'orifice de sortie 24 du corps 22.
- [0094] Dans un premier temps, la section de passage entre l'orifice de sortie 24 et la deuxième portion 28.2 du canal 28 devient nulle (figure 3B) empêchant alors le produit liquide P'' de s'écouler entre ledit orifice de sortie 24 et ladite deuxième portion 28.2 du canal 28. Le produit liquide P'' s'écoule désormais uniquement par la première portion 28.1 du canal 28. Le clapet 27 est dans une position dite intermédiaire d'ouverture dans laquelle le produit liquide P'' peut passer, dans une moindre mesure, de la chambre d'alimentation C21 à la chambre de distribution C22, la section de passage entre la surface externe cylindrique du noyau 27.1 et le joint 26 ayant été fortement diminuée. La distance séparant le noyau 27.1 du joint 26 est ici sensiblement égale à 1 millimètre selon l'axe Z''. L'écoulement de produit liquide P'' dans le récipient est ainsi ralenti et non arrêté brusquement.
- [0095] Alors que le clapet 27 continue sa remontée, la surface externe cylindrique du noyau 27.1 arrive en contact avec une arête inférieure du joint 26 (figure 3C). Le clapet 27 est alors dans une position intermédiaire de fermeture dans laquelle le produit liquide P'' arrivant par l'orifice d'entrée 23 du corps 22 ne peut plus passer de la chambre d'alimentation C21 à la chambre de distribution C22, tandis que le produit liquide P'' présent dans la chambre de distribution C22 se retrouve emprisonné par dépression dans ladite chambre.
- [0096] Le clapet 27 reste ensuite pendant un temps prédéterminé en position intermédiaire de fermeture. Le temps prédéterminé correspond au temps nécessaire pour que le produit liquide P'' situé sur les surfaces externes cylindrique et tronconique de la tige de distribution 27.3 s'écoule légèrement vers le bas et s'accumule pour former une goutte suspendue à la petite base de la surface externe tronconique de la tige de distribution 27.3.
- [0097] Au terme du temps prédéterminé, le clapet 27 remonte séquentiellement, toujours sous l'effet de l'actionneur, suivant l'axe Z'' d'une course ici sensiblement égale à 4 millimètres. On entend ici par « séquentiellement » le fait que la remontée du clapet 27 n'est pas continue mais découpée en plusieurs séquences sensiblement identiques, chacune étant entrecoupée d'une période d'immobilisation du clapet 27. Chaque séquence correspond ici à une remontée de quelques dixièmes de millimètres.
- [0098] A chaque séquence de remontage, le noyau 27.1 crée, du fait de son diamètre D'' supérieur au diamètre d'' de la tige de distribution 27.3, une dépression dans la chambre de distribution C22 qui provoque une aspiration de la goutte limitant la

pollution des parois du récipient.

- [0099] La course de la remontée séquentielle du clapet 27 dépend notamment de la viscosité du produit liquide P'' et de la surface exposée à l'accumulation dudit produit formant la goutte.
- [0100] Au terme de sa course, la surface externe cylindrique du noyau 27.1 recouvre totalement le joint 26 et surpasse l'arête supérieure dudit joint 26 ici de sensiblement 2 millimètres (figure 3D). Le clapet 27 est alors dans une position extrême de fermeture dans laquelle le produit liquide P'' arrivant par l'orifice d'entrée 23 du corps 22 ne peut pas passer de la chambre d'alimentation C21 à la chambre de distribution C22, et le produit liquide P'' présent dans la chambre de distribution C22 y est emprisonné par dépression.
- [0101] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits mais englobe toute variante entrant dans le champ de l'invention telle que définie par les revendications.
- [0102] Le noyau 7.1, 17.1, 27.1 du clapet 7, 17, 27 peut avoir une forme différente de celles décrites ci-dessus, notamment la (les) partie(s) tronconique(s) dudit noyau qui peut (peuvent), par exemple, être de forme concave mais aussi convexe.
- [0103] De la même manière que l'extrémité de la tige de distribution 17.3 formant obturateur remplace l'extrémité de la tige de distribution 7.3, l'extrémité de la tige de distribution 27.3 peut être remplacée par l'extrémité de la tige de distribution 17.3 sans en modifier le procédé de distribution correspondant.

## Revendications

- [Revendication 1] Bec de remplissage (1, 11, 21) comprenant un corps (2, 12, 22) tubulaire dans lequel sont montés un clapet (7, 17, 27) s'étendant en regard d'un orifice d'entrée d'une chambre de distribution (C2, C12, C22) et un obturateur (7.3, 17.3, 27.3) disposé en aval du clapet et rigidement relié à celui-ci de manière à s'étendre en regard d'un orifice de sortie (4, 14, 24) de la chambre de distribution, et un actionneur accouplé au clapet pour déplacer celui-ci entre une position extrême d'ouverture et une position extrême de fermeture, le clapet possédant une position intermédiaire de fermeture pour former un piston d'aspiration lorsque le clapet est déplacé de la position extrême de fermeture à la position intermédiaire de fermeture ou de la position intermédiaire de fermeture à la position extrême de fermeture, l'obturateur comprenant au moins un canal (8, 18, 28) débouchant dans la chambre de distribution et en regard de l'orifice de sortie de ladite chambre de sorte que le canal soit toujours passant quelle que soit la position du clapet.
- [Revendication 2] Bec de remplissage selon la revendication 1, dans lequel le clapet (7, 17, 27) comprend un noyau (7.1, 17.1, 27.1) ayant une extrémité supérieure de laquelle s'étend en saillie axiale une tige de commande (7.2, 17.2, 27.2) reçue à coulissement étanche dans une portion cylindrique du corps (2, 12, 22), et une extrémité inférieure de laquelle s'étend en saillie axiale une tige de distribution (7.3, 17.3, 27.3) ayant une extrémité formant l'obturateur en regard de l'orifice de sortie (4, 14, 24) du corps (2, 12, 22).
- [Revendication 3] Bec de remplissage selon la revendication 2, dans lequel le noyau (7.1, 17.1, 27.1) comprend une première surface externe tronconique dont la petite base se raccorde à la tige de commande (7.2, 17.2, 27.2) et une surface externe cylindrique se raccorde à la grande base de ladite surface externe tronconique.
- [Revendication 4] Bec de remplissage selon la revendication 3, dans lequel le noyau (7.1, 17.1, 27.1) comprend une deuxième surface externe tronconique dont la petite base se raccorde à la tige de distribution (7.3, 17.3, 27.3).
- [Revendication 5] Bec de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'actionneur est un servomoteur ou un moteur pas à pas.
- [Revendication 6] Procédé de distribution mettant en œuvre un bec de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant les étapes

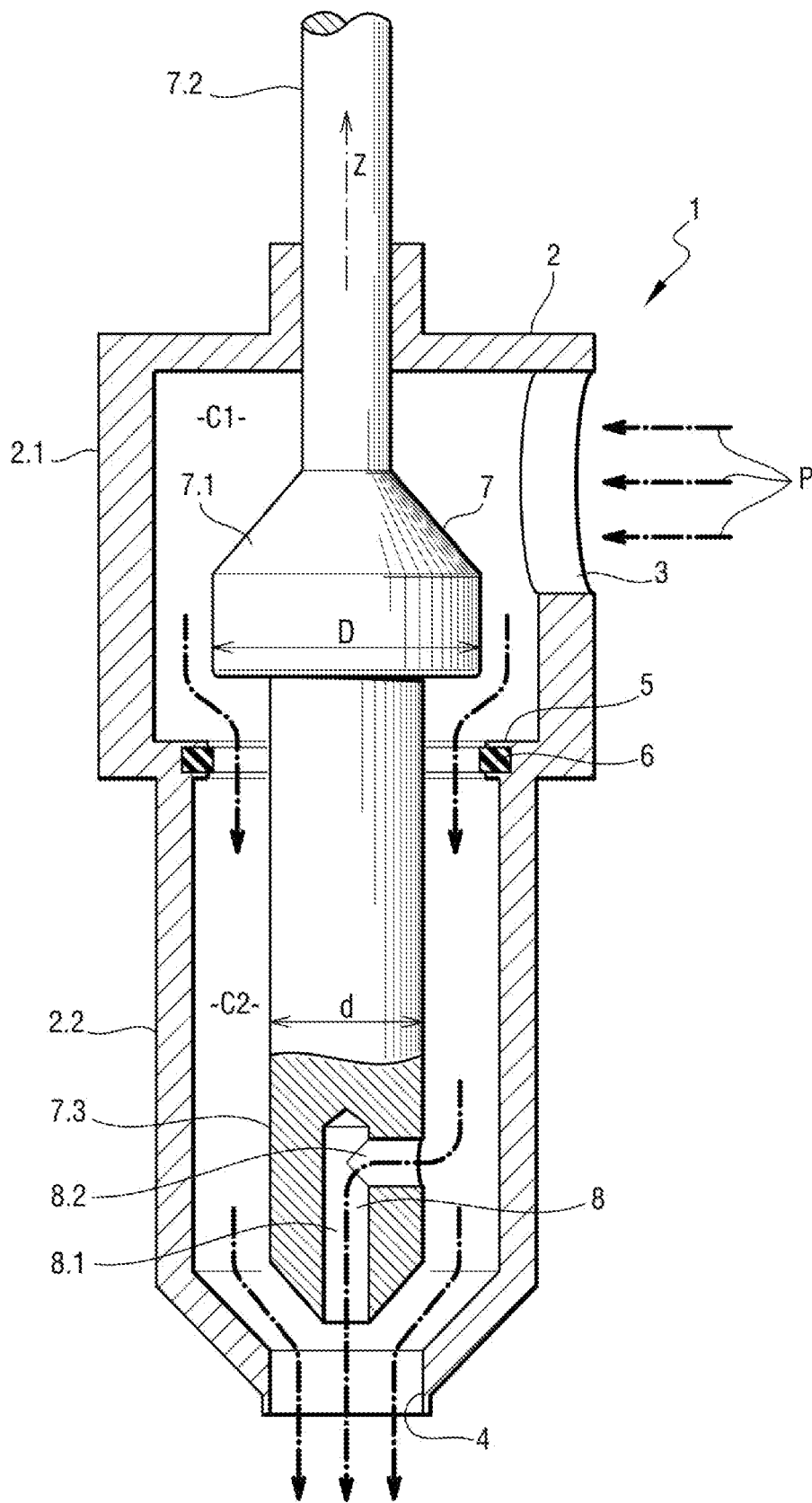
suivantes :

- amener un récipient sous le bec de remplissage,
- commander l'actionneur de façon à ce que le clapet soit en position extrême d'ouverture,
- commander l'actionneur de façon à ce que le clapet se déplace de la position extrême d'ouverture à la position extrême de fermeture,
- commander l'actionneur de façon à ce que le clapet se déplace de la position extrême de fermeture à la position intermédiaire de fermeture.

[Revendication 7]

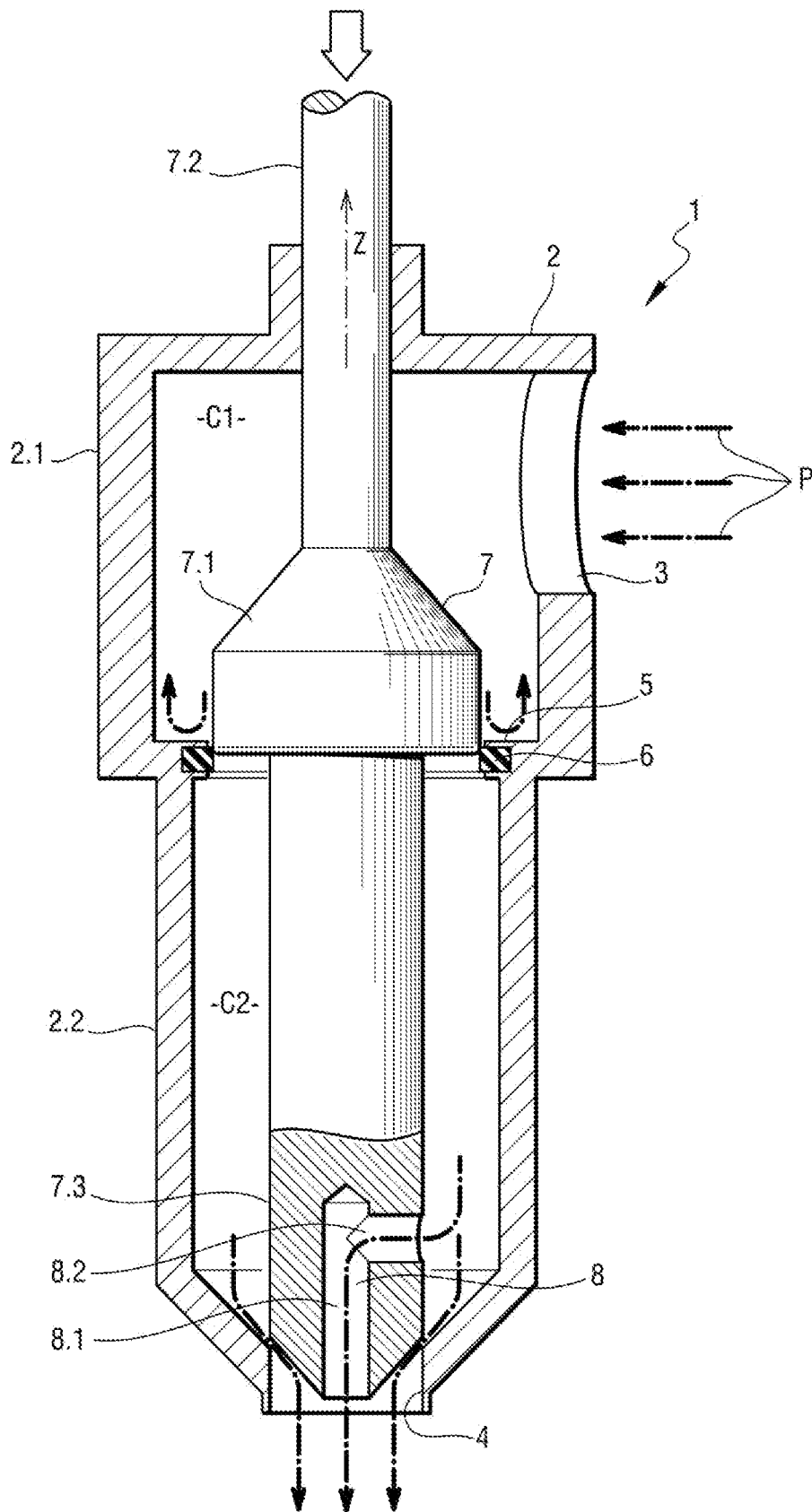
- Procédé de distribution mettant en œuvre un bec de remplissage selon l'une des revendications 1 à 6, comprenant les étapes suivantes :
- amener une partie du bec de remplissage dans une position basse au voisinage d'un fond d'un récipient et, entre la position basse et une position haute hors du récipient,
  - commander l'actionneur de façon à ce que le clapet soit en position extrême d'ouverture,
  - commander l'actionneur de façon à ce que le clapet se déplace de la position extrême d'ouverture à la position intermédiaire de fermeture,
  - commander l'actionneur de façon à ce que le clapet se déplace de la position intermédiaire de fermeture à la position extrême de fermeture.

[Fig. 1A]

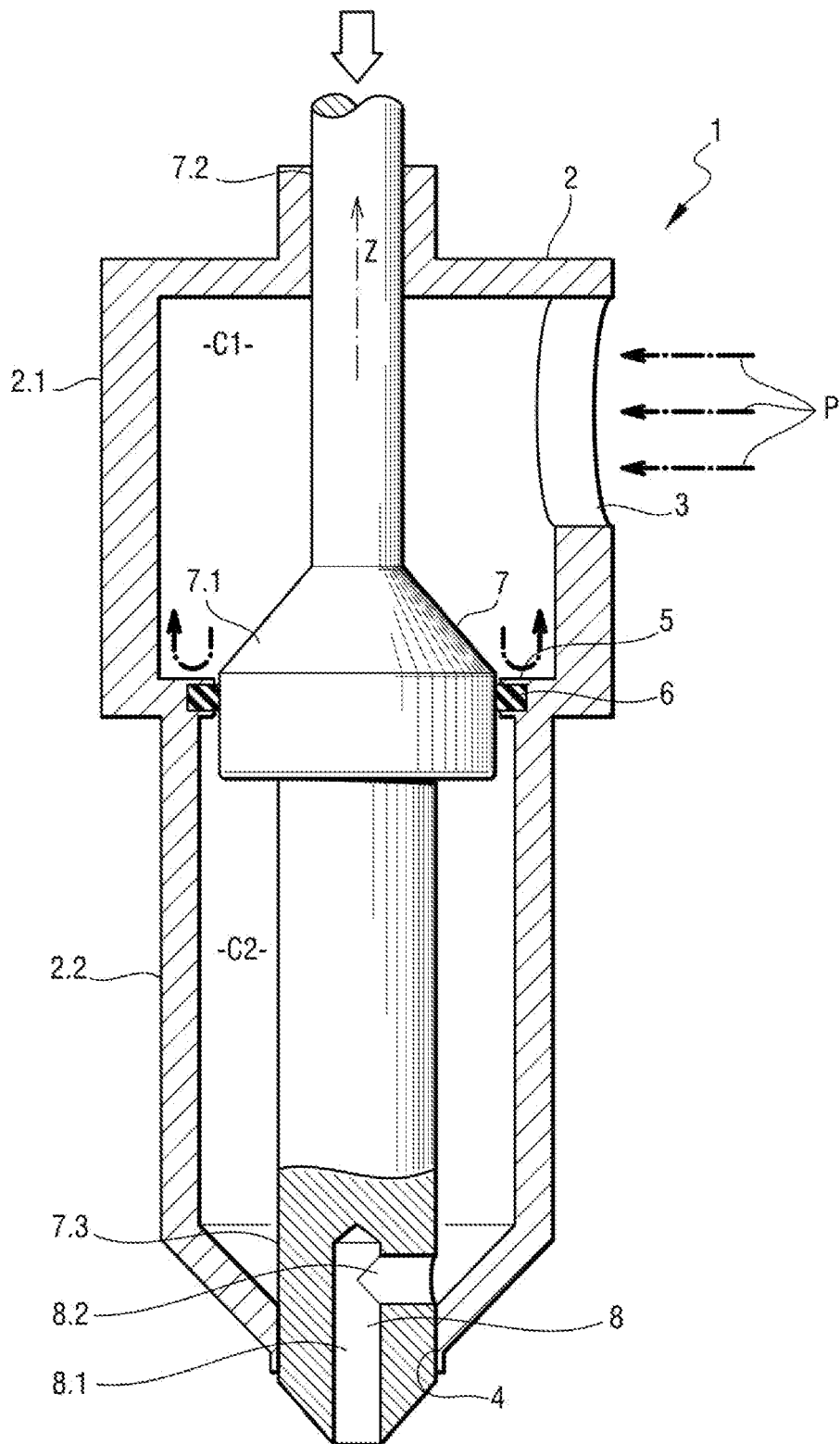




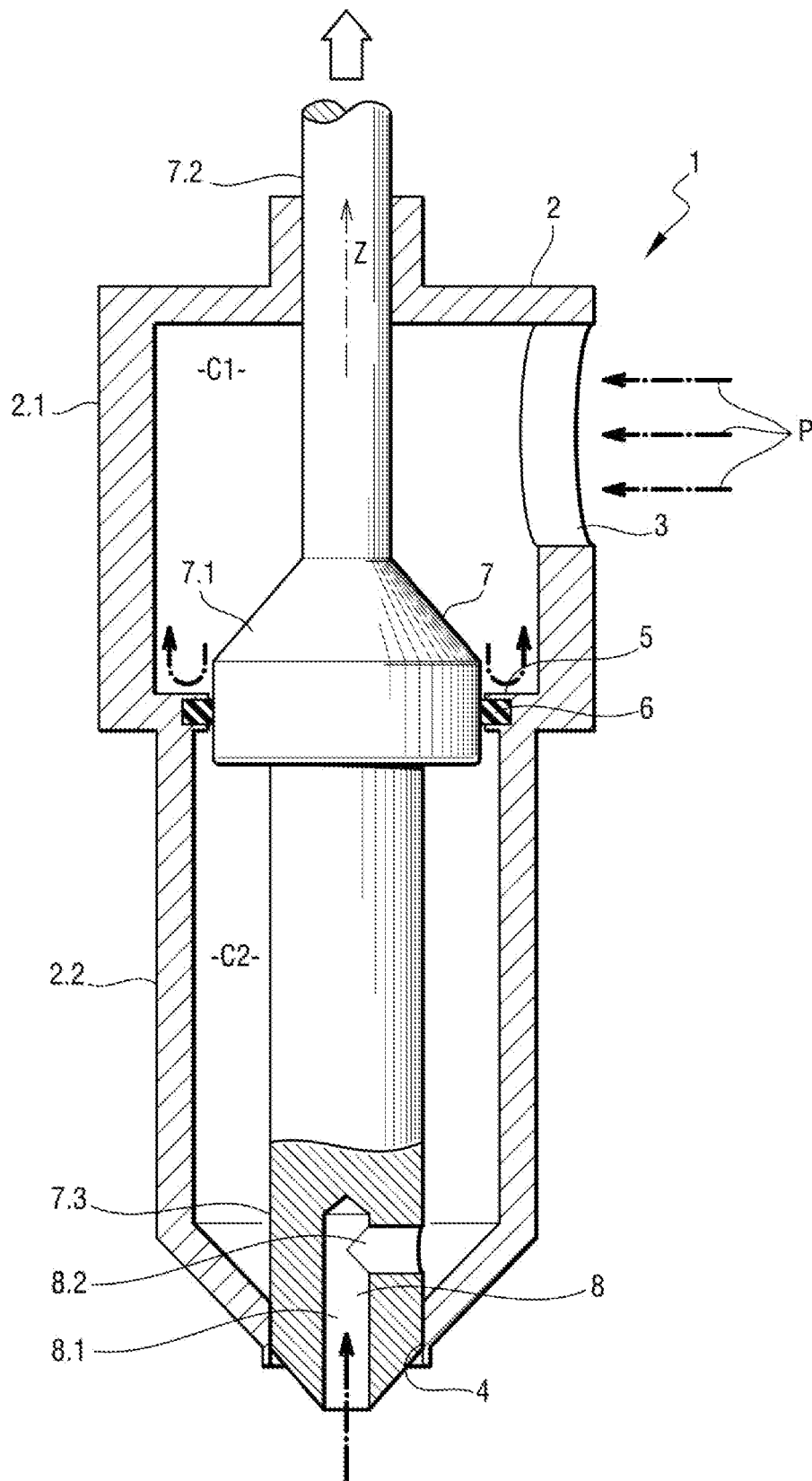
[Fig. 1B]



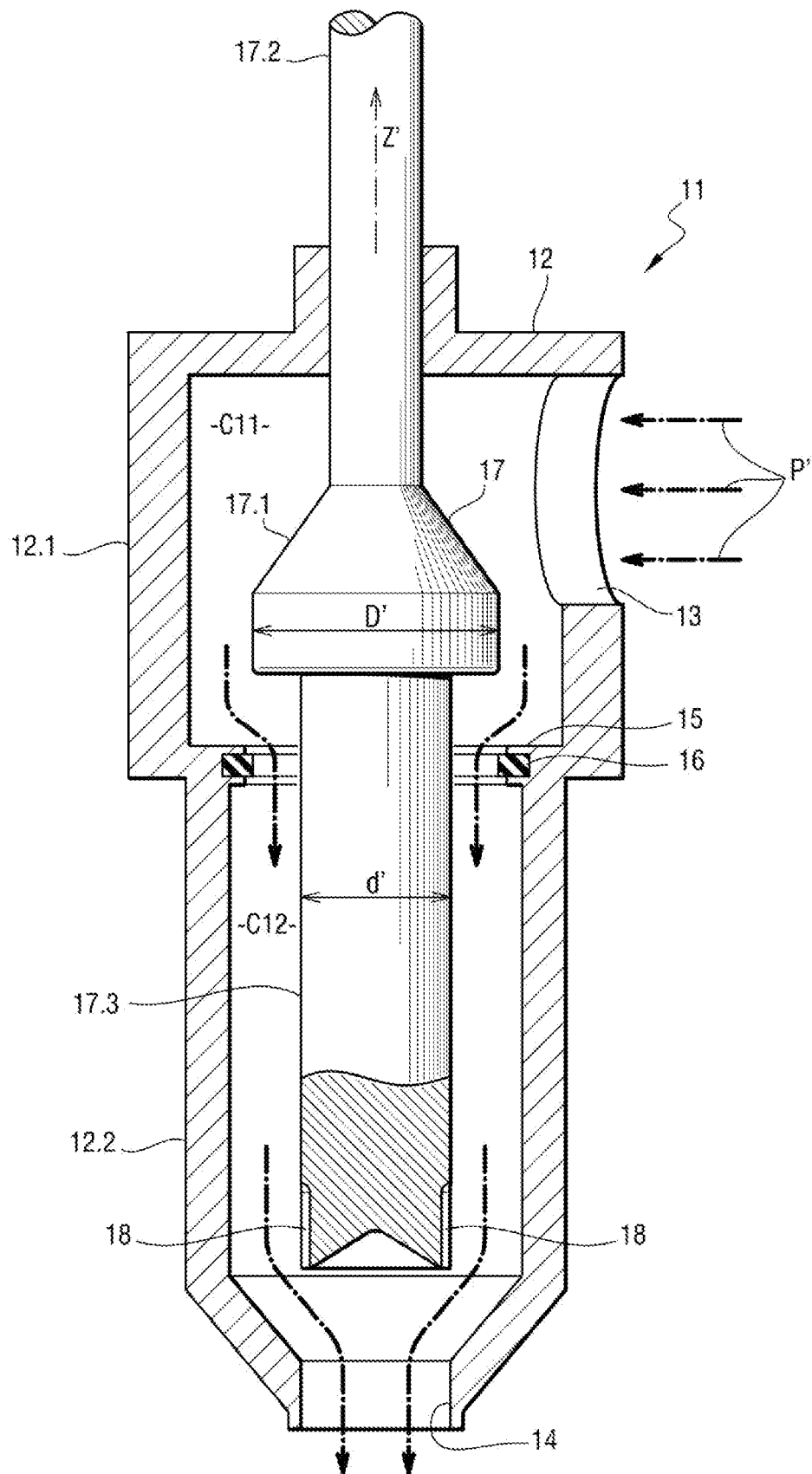
[Fig. 1C]



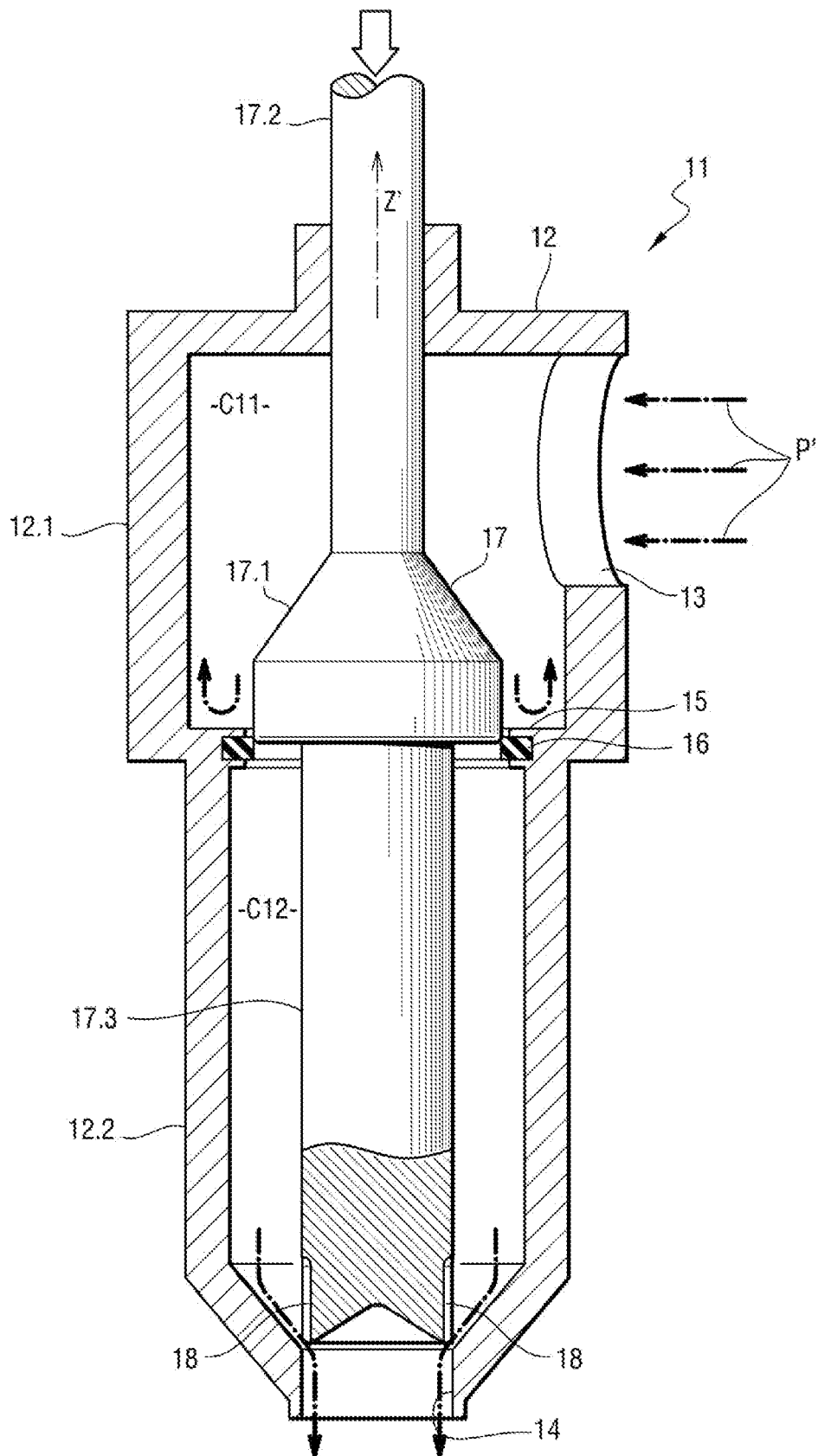
[Fig. 1D]



[Fig. 2A]

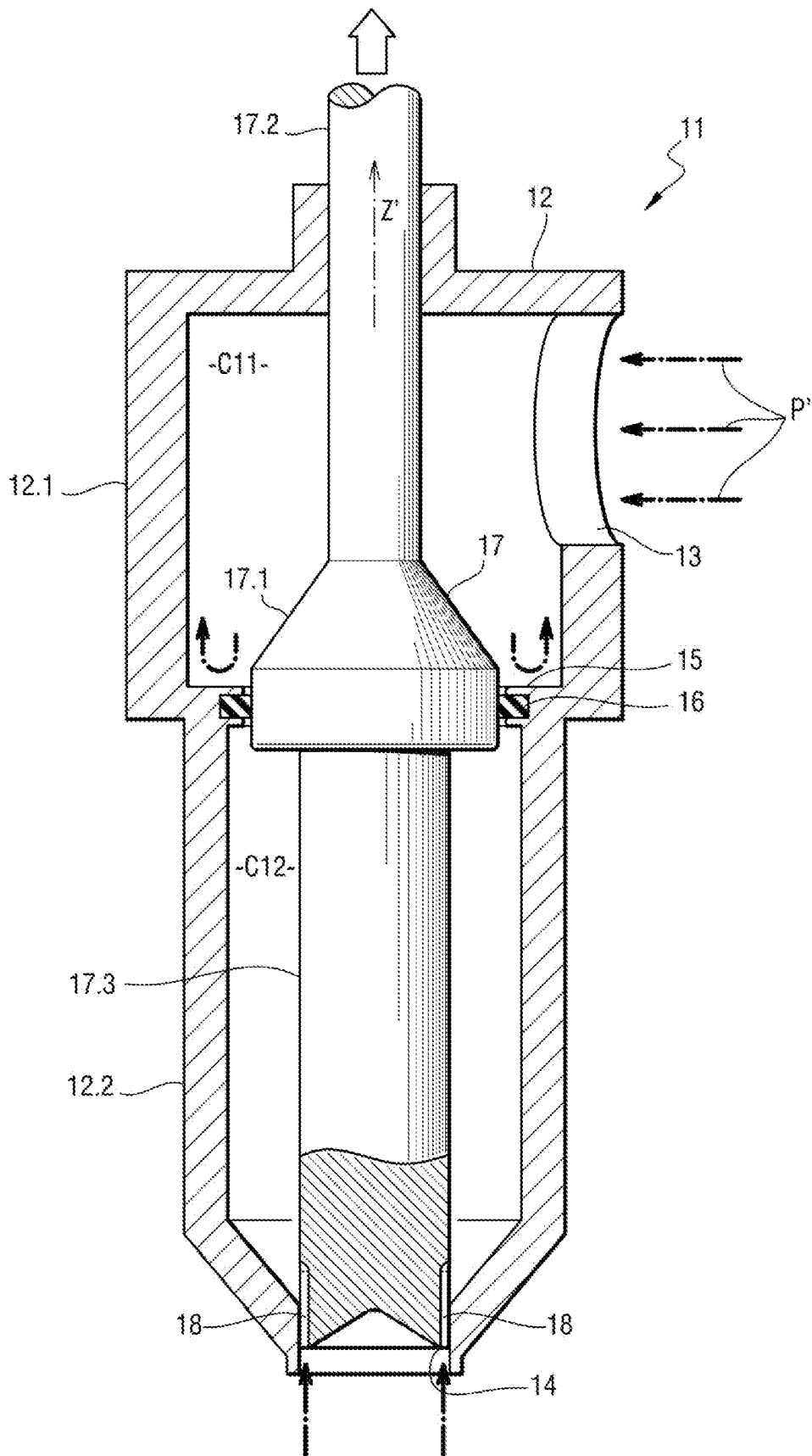


[Fig. 2B]

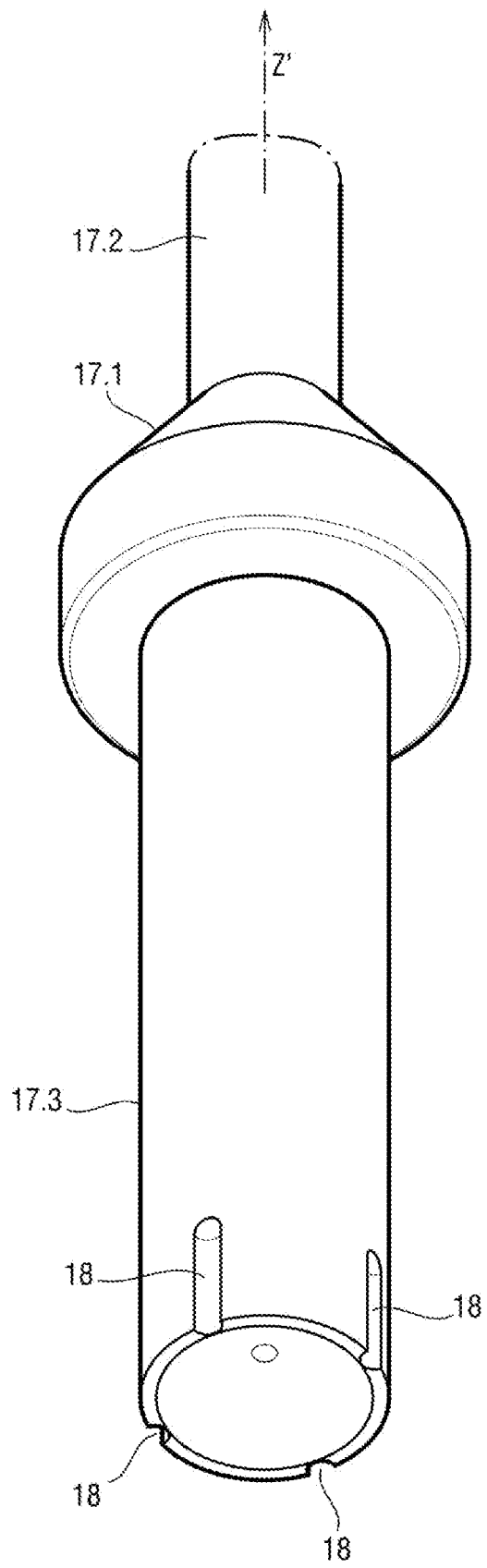




[Fig. 2D]



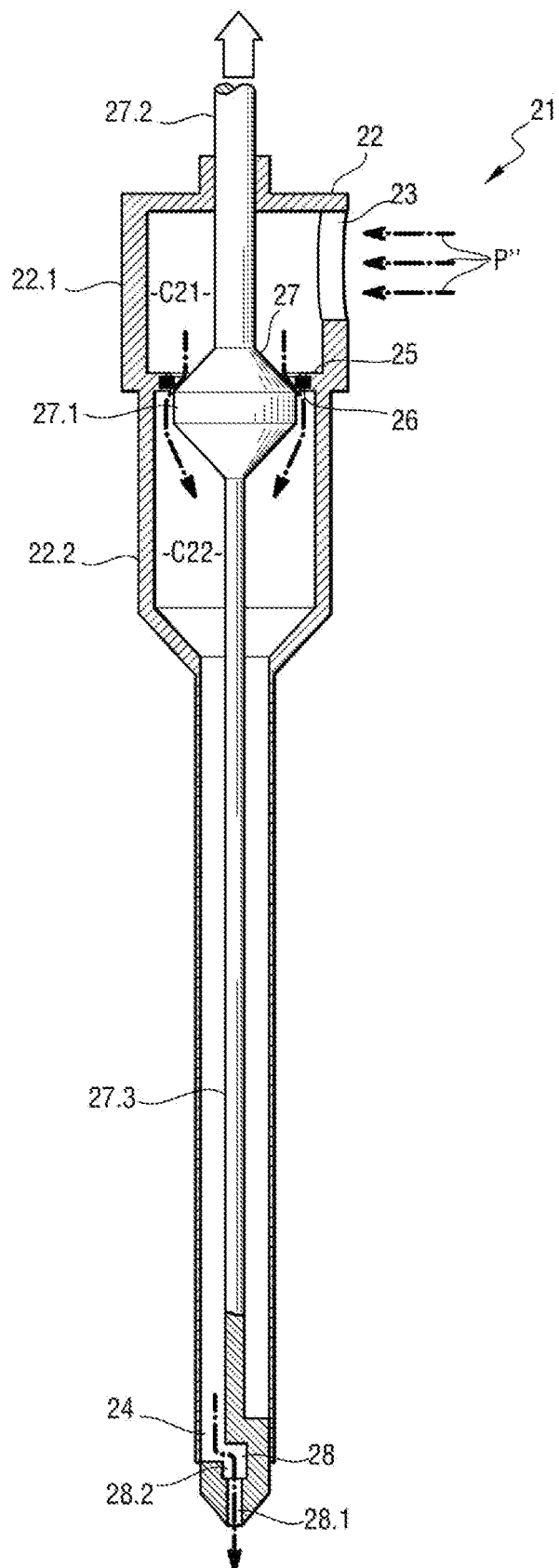
[Fig. 2E]



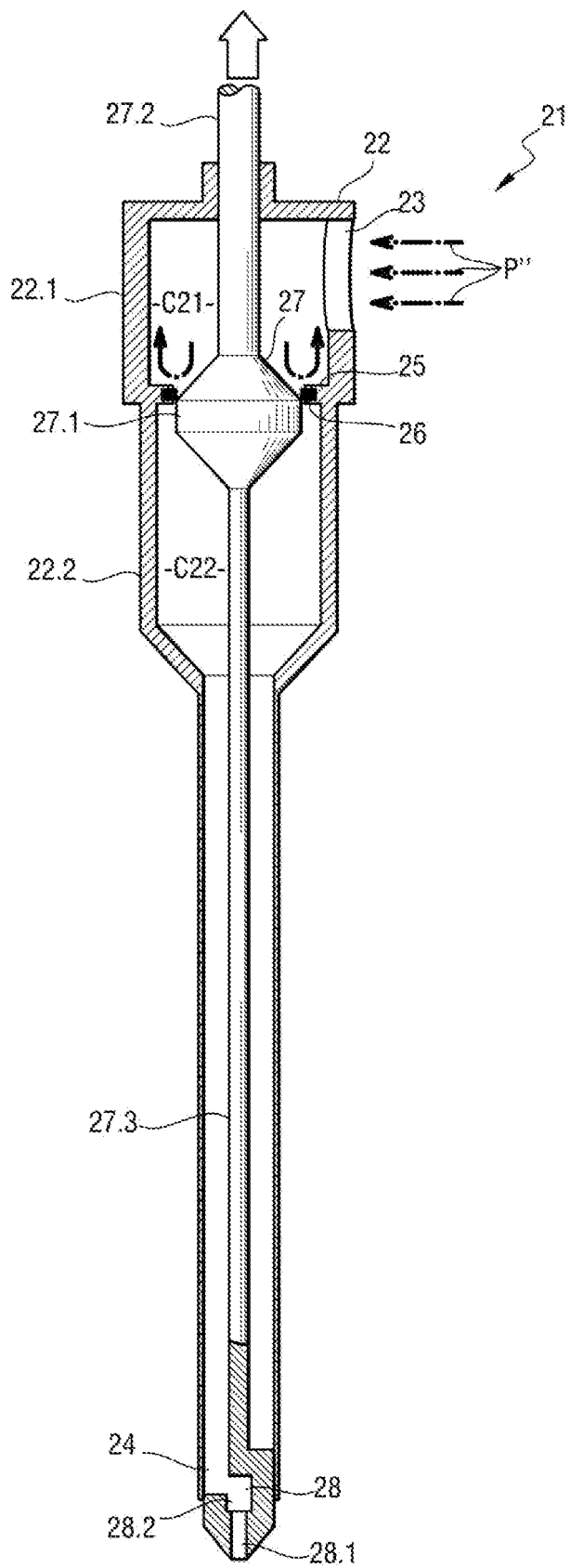




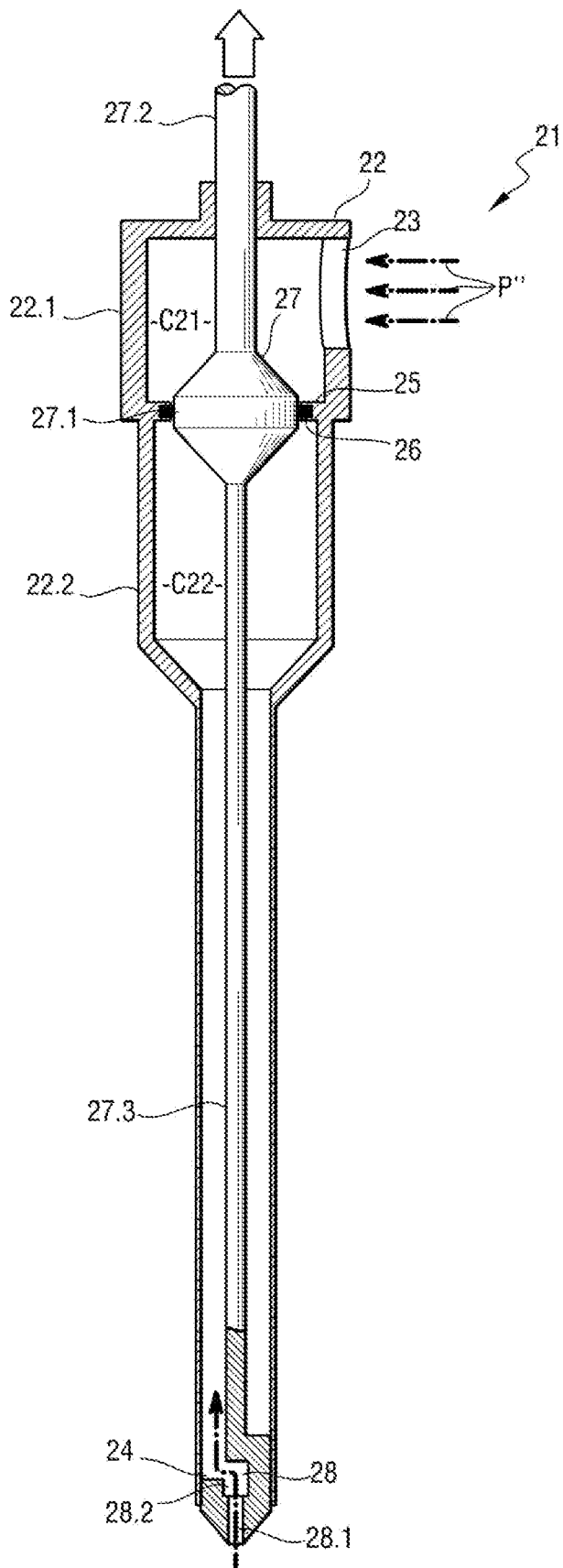
[Fig. 3B]



[Fig. 3C]



[Fig. 3D]



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

WO 2011/154220 A1 (WEIGHTPACK S P A [IT];  
MAGGI ATTILIO [IT])  
15 décembre 2011 (2011-12-15)

WO 2018/007412 A1 (SERAC GROUP [FR])  
11 janvier 2018 (2018-01-11)

DE 22 46 176 A1 (FT ABFUELLSYSTEME GMBH)  
11 avril 1974 (1974-04-11)

WO 2013/091750 A1 (KHS GMBH [DE])  
27 juin 2013 (2013-06-27)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT