

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 123 231

②1 N° d'enregistrement national : **21 05644**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 05 B 11/00 (2020.12)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 31.05.21.

⑫③ Priorité :

⑫③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 02.12.22 Bulletin 22/48.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : CEP Société par Actions Simplifiée — FR.

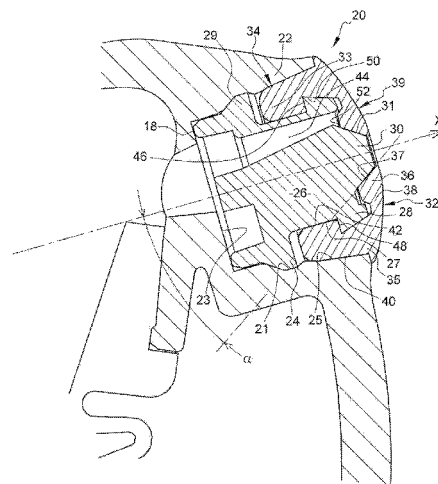
⑦② Inventeur(s) : DAMBRICOURT Géry.

⑦③ Titulaire(s) : CEP Société par Actions Simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : NOVAGRAAF TECHNOLOGIES.

⑤④ VALVE DE DISTRIBUTION D'UN PRODUIT LIQUIDE OU PATEUX.

⑤⑦ Valve (20) de distribution d'un produit liquide ou pâteux comportant un embout rigide (22), une tige centrale (26) logée dans l'embout, et un clapet (32) annulaire d'obturation qui est réalisé en une seule pièce en matériau déformable élastiquement, qui est monté sur la tige centrale (26) par emboîtement élastique et qui est retenu axialement par rapport à cette tige centrale (26).
Figure pour l'abrégi : 4



FR 3 123 231 - A1



Description

Titre de l'invention : VALVE DE DISTRIBUTION D'UN PRODUIT LIQUIDE OU PÂTEUX

Domaine technique de l'invention

- [0001] La présente invention concerne une valve de distribution d'un produit.
- [0002] Il peut s'agir de produits pharmaceutiques ou de produits cosmétiques tels que des crèmes de soins, de consistance fluide, c'est-à-dire des produits liquides ou pâteux.
- [0003] L'invention concerne notamment une valve d'un système de distribution sans air aussi appelé "airless", c'est-à-dire sans reprise d'air, assemblé sur un conteneur dans lequel est conditionné un produit liquide ou pâteux à distribuer.

Arrière-plan technique

- [0004] Dans un système ou dispositif de distribution sans air, le produit fluide est conditionné dans un conteneur dont, à tout moment de l'utilisation, le volume correspond précisément à la quantité résiduelle du produit qu'il contient.
- [0005] Avant sa distribution, le produit n'est jamais en contact avec l'air à l'intérieur du conteneur.
- [0006] Un dispositif de distribution sans air est constitué d'une pompe montée sur un conteneur à volume rétractable, l'actionnement de la pompe par l'utilisateur provoquant le prélèvement d'une dose de produit, notamment d'une crème, dans le conteneur et la distribution de la dose de crème via un orifice de sortie qui peut être équipé d'une valve d'obturation.
- [0007] Le dosage précis de la quantité de produit distribué lors de chaque utilisation est assuré au moyen de la pompe intégrée dans le système.
- [0008] Le document WO-A1-2017051127 décrit et représente une valve de distribution d'un produit liquide ou pâteux qui s'étend axialement selon le sens d'écoulement d'amont vers l'aval du produit dans un au moins un canal reliant une portion amont de la valve à un orifice aval de sortie du produit, la valve comportant :
- [0009] - une tige centrale qui s'étend axialement et qui comporte un siège de valve avec une surface d'étanchéité et ;
- un clapet annulaire d'obturation de l'orifice aval de sortie qui est réalisé en une seule pièce en matériau déformable élastiquement et qui comporte :
- (i) un corps tubulaire de clapet qui entoure la tige centrale ;
- (ii) une tête annulaire de clapet qui est percée en son centre pour former l'orifice aval de sortie de la valve et qui comporte une surface interne d'étanchéité qui est montée mobile entre :
- * une position fermée vers laquelle elle est rappelée élastiquement et dans laquelle sa

surface interne d'étanchéité coopère avec la surface d'étanchéité du siège de valve contre laquelle elle est maintenue en appui élastique étanche à l'air ;

* et une position ouverte dans laquelle les deux surfaces d'étanchéité sont espacées l'une de l'autre pour ouvrir un passage d'accès à l'orifice aval de sortie, et dans laquelle la tête annulaire de clapet est rappelée élastiquement vers sa position fermée.

[0010] Cette conception présente l'avantage d'une grande simplicité de mise en œuvre au regard des dispositifs antérieurs complexes. Cette conception répond aussi de manière adéquate aux exigences nouvelles en matière de recyclage après utilisation, tandis que les valves barrières à l'air de l'art antérieur combinaient le plus souvent métal et plastique dans leur conception en interdisant ainsi de pouvoir les recycler.

[0011] Une telle valve doit satisfaire aux exigences d'étanchéité et de stabilité requises lorsque le seuil de déclenchement du clapet de la valve est très bas.

[0012] Lorsqu'une telle valve de distribution est utilisée pour obturer l'orifice de sortie d'un dispositif de distribution qui permet de distribuer des doses de très petit volume, il est impératif que le seuil de déclenchement de la valve de distribution soit très bas pour permettre l'amorçage du dispositif de distribution.

[0013] En effet, lorsque le volume unitaire à doser et à distribuer est très faible, par exemple de l'ordre de 0,15 ml, la variation de pression induite dans le dispositif lors de la phase d'amorçage peut être insuffisante pour produire la force nécessaire au déclenchement du clapet de la valve d'obturation.

[0014] Dans un tel cas, le dispositif de distribution ne peut pas être amorcé. En effet, le dispositif constitue alors un volume fermé dans lequel l'air se comprime et se détend successivement sans s'évacuer lorsqu'on actionne la pompe, et sans transfert associé de la crème du conteneur vers la pompe.

[0015] A titre d'exemple, pour permettre l'amorçage du dispositif de distribution, le seuil de déclenchement de la valve de distribution doit être inférieur à 200 millibars lorsque le volume unitaire à doser, et donc la variation de volume dans le corps de pompe, est égal à 0,15 ml.

[0016] Lorsque le clapet de la valve de distribution est constitué d'une paroi souple en appui sur une paroi rigide, la contrainte liée au seuil de déclenchement entre en conflit avec la contrainte liée à l'étanchéité de la valve de distribution.

[0017] En effet, l'appui élastique de la paroi souple du clapet sur la paroi rigide de la tige centrale de la valve de distribution pour permettre le déclenchement du dispositif peut être trop faible pour garantir le contact de la paroi souple sur la paroi rigide de la tige sur la totalité du périmètre de l'orifice de sortie. Pour garantir ce contact, le clapet doit être positionné avec une précision extrême sur la tige d'appui dans l'axe longitudinal de la tige.

[0018] Dans le document WO-A1-2017051127, la valve d'obturation ne garantit pas suffisamment la précision du positionnement axial du clapet d'obturation par rapport à la tige centrale lorsque le seuil de déclenchement du clapet est très bas.

[0019] L'agencement pour l'immobilisation axiale du corps tubulaire du clapet y est réalisé obligatoirement par contre dépouille dans la cavité de l'embout et il ne permet pas de garantir la stabilité de ce positionnement axial lors de l'utilisation de la pompe, par exemple lorsque l'utilisateur enfonce brutalement le bouton poussoir.

[0020] Ainsi, un déplacement d'un dixième de millimètre de la position axiale du clapet d'obturation par rapport à la tige centrale peut provoquer une perte d'étanchéité de la valve de distribution en position de repos.

Résumé de l'invention

[0021] L'invention propose une valve de distribution d'un produit liquide ou pâteux qui s'étend axialement selon le sens d'écoulement d'amont vers l'aval du produit dans au moins un canal reliant une portion amont de la valve à un orifice aval de sortie du produit, la valve comportant :

a) - un embout rigide qui comporte une cavité axiale qui débouche à une extrémité aval de l'embout rigide ;

b) - une tige centrale qui :

-- s'étend axialement ;

-- est logée dans la cavité axiale de l'embout rigide ;

-- est fixée sur l'embout rigide par emmanchement axial dans ladite cavité axiale ;

-- et comporte un siège de valve avec une surface d'étanchéité ;

c) - et un clapet annulaire d'obturation de l'orifice aval de sortie qui est réalisé en une seule pièce en matériau déformable élastiquement et qui comporte :

- c1) un corps tubulaire de clapet qui entoure la tige centrale ;

- c2) une tête annulaire de clapet qui est percée en son centre pour former l'orifice aval de sortie de la valve et qui comporte une surface d'étanchéité qui est montée mobile entre :

* une position fermée vers laquelle elle est rappelée élastiquement et dans laquelle sa surface d'étanchéité coopère avec la surface d'étanchéité du siège de valve contre laquelle elle est maintenue en appui élastique étanche à l'air ;

* et une position ouverte dans laquelle lesdites deux surfaces d'étanchéité sont espacées l'une de l'autre pour ouvrir un passage d'accès à l'orifice aval de sortie ;

- c3) une portion annulaire intermédiaire qui relie la tête annulaire de clapet au corps tubulaire de clapet, qui s'étend selon une extension radiale entre la tête annulaire de clapet et le corps tubulaire de clapet, qui est déformable élastiquement, et qui applique à la tête annulaire de clapet un effort de rappel élastique vers sa position fermée,

et dans laquelle :

- le clapet annulaire d'obturation est monté et est retenu axialement selon la direction axiale sur la tige centrale par emboîtement élastique du corps tubulaire de clapet sur la tige centrale ;
- la tête annulaire de clapet est délimitée axialement par une face amont ;
- le clapet annulaire d'obturation est délimité par une face aval ;
- la plus grande épaisseur axiale de la tête annulaire de clapet correspond à la distance axiale maximale séparant ladite face amont de ladite face aval;
- la portion annulaire intermédiaire est une portion dont l'épaisseur axiale est inférieure à ladite plus grande épaisseur axiale de la tête annulaire de clapet.

[0022] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- ladite face aval du clapet annulaire d'obturation est sensiblement plane ou est sensiblement en forme d'un tronc de sphère convexe ;
 - la plus grande épaisseur axiale de la tête annulaire de clapet est supérieure de plus de cinquante pourcent à l'épaisseur de ladite portion annulaire intermédiaire ;
 - la surface d'étanchéité du siège de valve est une surface tronconique axiale convexe d'étanchéité, et la surface d'étanchéité de la tête annulaire de clapet est une surface tronconique axiale concave d'étanchéité qui est complémentaire de la surface tronconique axiale convexe d'étanchéité du siège de valve ;
 - le corps tubulaire de clapet est retenu axialement par rapport à la tige centrale par une paire de surfaces annulaires opposées de butée dont l'une orientée vers l'aval est formée dans le clapet annulaire d'obturation et dont l'autre orientée vers l'amont est formée sur la tige centrale ;
 - la tige centrale comporte une nervure annulaire radiale en saillie qui est logée dans une gorge radiale complémentaire du clapet annulaire d'obturation, la surface de butée est formée sur ladite nervure, et l'autre surface de butée appartient à ladite gorge ;
 - les deux surfaces annulaires opposées de butée sont en appui élastique l'une contre l'autre ;
 - une extrémité amont de la tige centrale est en appui axial contre une portion en vis-à-vis d'un fond de la cavité, et une nervure annulaire radiale en saillie de la tige centrale est fixée par emboîtement élastique et est retenue axialement dans une gorge complémentaire de la cavité ;
 - la nervure annulaire radiale en saillie coopère de manière étanche avec la gorge radiale complémentaire de la cavité ;
 - une face latérale extérieure convexe du corps tubulaire de clapet coopère de manière étanche avec une portion interne complémentaire concave de la paroi latérale interne de la cavité ;
 - ledit au moins un canal s'étend dans la tige centrale depuis la portion amont de la

valve jusqu'à l'orifice aval de sortie du produit ;

- le clapet annulaire d'obturation est réalisé en une seule pièce dans un matériau, élastomère thermoplastique ou vulcanisable, dont la dureté Shore A est inférieure ou égale à 70, de préférence inférieure ou égale à 50.

Brève descriptions des figures

[0023] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

[0024] [Fig.1] – la [Fig.1] est une vue en perspective et en coupe par un plan axial d'un ensemble de distribution intégrant un premier exemple de réalisation d'une valve de distribution selon l'invention ;

[0025] [Fig.2] – la [Fig.2] est une vue en perspective éclatée qui représente l'embout rigide, la tige centrale et le clapet annulaire d'obturation de la valve de distribution représentés à la [Fig.1] ;

[0026] [Fig.3] – la [Fig.3] est une vue en coupe par un plan axial de l'embout rigide, de la tige centrale et du clapet de la valve de distribution représentés à la [Fig.2] ;

[0027] [Fig.4] – la [Fig.4] est une vue en coupe par un plan axial des trois composants de la valve de distribution illustrés aux figures 2 et 3 qui sont représentés en position assemblés ;

[0028] [Fig.5] – la [Fig.5] est une vue à grande échelle et en coupe par un plan axial de la tige de valve et du clapet annulaire d'obturation de la valve de distribution selon un exemple de réalisation de l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0029] Dans la description qui va suivre, des éléments identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

[0030] **Description générale de l'ensemble de distribution comportant une valve de distribution selon l'invention**

Pour la description de l'invention et la compréhension des revendications, on adoptera à titre non limitatif et sans référence à la gravité terrestre les orientations verticale, et horizontale selon l'axe vertical V du système de distribution indiqué à la [Fig.1].

[0031] Par convention, l'axe vertical V est orienté du bas vers le haut.

[0032] Le système de distribution S représenté à la [Fig.1], comprend une pompe supérieure P et un conteneur inférieur 400.

[0033] La pompe supérieure P comporte un embout inférieur rigide 200, un bouton poussoir supérieur coulissant 300 et une membrane interne souple 100 de pompage conformée en soufflet.

- [0034] L'extrémité supérieure ouverte 402 du conteneur inférieur 400 se présente sous la forme d'une portion tubulaire rigide conformée intérieurement pour permettre le montage et la fixation étanche de l'embout inférieur rigide 200 sur le conteneur 400 pour fermer ce dernier après son remplissage en produit à distribuer.
- [0035] L'embout rigide 200 se présente sous la forme d'un pot cylindrique qui – à titre non limitatif – est ici réalisé ici par moulage en une seule pièce.
- [0036] L'embout rigide 200 comporte une paroi de fond 220 et une paroi latérale tubulaire 222 qui prolonge la paroi de fond 220 à sa périphérie et qui s'étend verticalement vers le haut.
- [0037] La paroi latérale 222 est conformée extérieurement de manière complémentaire à la conformation intérieure de l'extrémité supérieure ouverte 402 du conteneur inférieur 400.
- [0038] La paroi de fond 220 est ici de forme annulaire sensiblement plane et horizontale et elle se prolonge centralement et axialement vers le haut par une cheminée centrale 202 de forme générale tubulaire, ici centrée sur l'axe V.
- [0039] A titre non limitatif, l'embout rigide 200 comporte une jupe latérale tubulaire cylindrique 225 qui s'étend axialement vers le haut depuis la face supérieure 221 de la paroi de fond 220, ici à peu près sur la moitié de la hauteur de la cheminée centrale 202.
- [0040] A titre non limitatif, et notamment pour des facilités de moulage de l'embout rigide 200, la jupe latérale 225 est ici divisée angulairement en une série de secteurs angulaires 205 séparés par des fentes 207 régulièrement réparties (Voir [Fig.1]).
- [0041] La cheminée centrale 202 comporte canal axial 218 de passage du produit qui débouche dans la face supérieure annulaire horizontale 224 de la cheminée centrale.
- [0042] L'extrémité supérieure du canal axial 218 est fermée par un clapet souple 226 de conception connue qui est portée par un pion axial central 228 qui s'étend en saillie verticalement au-dessus de la face supérieure annulaire horizontale 224 de la cheminée centrale 202.
- [0043] En position ouverte du clapet souple 226, le canal axial 218 débouche à l'intérieur de la chambre C de distribution formée à l'intérieur de la membrane souple de pompage 100.
- [0044] A sa partie inférieure, le bouton poussoir 300 comporte une jupe latérale cylindrique 302 délimitée axialement vers le bas par un bord annulaire inférieur 304 et par un épaulement supérieur 306 en saillie radialement vers l'extérieur.
- [0045] La jupe latérale 302 du bouton poussoir 300 est guidée en coulissement axial à l'intérieur de la paroi latérale 222 de l'embout rigide 200, entre une position haute de repos dans laquelle son épaulement supérieur 306 est en butée axiale vers le haut contre un épaulement supérieur 223 en saillie radialement vers l'intérieur de la paroi

latérale 222 de l'embout rigide 200, et une position basse d'actionnement (non représentée sur les figures) dans laquelle le bord annulaire inférieur 304 est en butée contre une zone en vis-à-vis de la face supérieure 221 de la paroi de fond 220 de l'embout rigide 200.

- [0046] A sa partie supérieure, le bouton poussoir comporte une cheminée centrale 312, de fixation étanche du tronçon 122 d'extrémité supérieure de la membrane souple 100, qui s'étend axialement vers le bas à l'intérieur du bouton poussoir 300.
- [0047] Cette cheminée 312 délimite un logement cylindrique interne 314 dans lequel le tronçon 122 d'extrémité supérieure de la membrane souple 100 est monté serré et y est fixé de manière étanche.
- [0048] Le tronçon 122 d'extrémité supérieure de la membrane souple 100 comporte un passage central axial 130 du produit qui débouche dans la face supérieure annulaire horizontale 132 du tronçon 122.
- [0049] L'extrémité supérieure du canal axial 130 est fermée par un clapet souple 320 de conception connue qui est portée par un pion axial central 322 qui - à partir de la paroi supérieure 316 d'actionnement du bouton poussoir 300 - s'étend en saillie verticalement vers le bas au-dessus de la face supérieure annulaire horizontale 132 du tronçon d'extrémité supérieure 122.
- [0050] En position ouverte du clapet souple 320, le canal axial 130 débouche à l'intérieur d'une cavité supérieure 324 qui est reliée à un bec supérieur de distribution du produit qui comporte un embout 22 qui loge une tige centrale 26 et un clapet annulaire 32 d'obturation formant une valve 20 de distribution.
- [0051] **Description de de la valve selon l'invention**
 Dans le mode réalisation illustré aux figures, par convention et à titre non limitatif, la valve de distribution s'étend selon un axe central principal X qui est orienté depuis une partie amont d'entrée du produit à distribuer dans la valve de distribution vers une partie aval de sortie du produit hors de la valve de distribution.
- [0052] La valve comprend un embout rigide 22, une tige centrale 26 et un clapet annulaire d'obturation 32.
- [0053] L'embout 22 dans lequel sont logés la tige centrale et le clapet de la valve 20 délimite une cavité 24 en forme générale de pot cylindrique qui est délimitée :
 - axialement vers l'amont par un fond 23 dans lequel débouche un conduit 325 relié à la cavité supérieure 324 du bouton poussoir 300, et
 - latéralement par une paroi latérale interne 19 de forme générale évasée d'amont vers l'aval.
- [0054] La paroi latérale interne 19 de la cavité 24 comporte notamment une portion amont 21 en forme de gorge radiale, et elle se prolonge vers l'aval par une portion aval interne 25 tronconique.

- [0055] La tige centrale 26 et le clapet d'obturation 32 sont assemblés et montés dans la cavité 24 de l'embout 22.
- [0056] La tige centrale 26 est un élément de forme générale cylindrique qui est fixé à l'intérieur de la cavité 24 de l'embout 22.
- [0057] La tige centrale 26 comporte une nervure amont annulaire radiale en saillie 29 qui est fixée par emboîtement élastique et est retenue axialement dans la gorge complémentaire 21 de la cavité 24.
- [0058] La tige centrale 26 est réalisée par moulage en un matériau rigide et, lorsque la valve est assemblée dans l'embout 22, son extrémité amont 18 est en appui axial contre une portion en vis-à-vis du fond 23 de la cavité 24.
- [0059] L'appui axial de l'extrémité amont 18 contre la portion en vis-à-vis du fond 23 de la cavité 24 résulte de l'emboîtement de la nervure annulaire 29 dans la gorge 21 de la cavité 24.
- [0060] La nervure annulaire 29 coopère de manière étanche avec la gorge radiale 21 de la cavité 24 de l'embout 22.
- [0061] Axialement vers l'aval, la tige centrale 26 se prolonge successivement par un tronçon intermédiaire qui est délimité latéralement par une paroi latérale cylindrique convexe 27, puis par un tronçon d'extrémité aval 28.
- [0062] Le tronçon 28 d'extrémité aval est conformé en une nervure radiale en saillie qui est délimitée axialement vers l'amont par une surface annulaire 46 et vers l'aval par une surface annulaire 47, et par une face latérale annulaire tronconique 49 évasée vers l'amont.
- [0063] A sa partie d'extrémité aval, la tige centrale 26 comporte une portion centrale 30 qui s'étend axialement en saillie vers l'aval au-delà de la surface annulaire radiale 47 et qui constitue le siège d'étanchéité 30 de la valve de distribution 20.
- [0064] La portion centrale 30 est délimitée par une surface d'étanchéité 31 .
- [0065] A titre non limitatif, selon l'exemple de réalisation représenté aux figures, la portion centrale 30 présente une forme tronconique axiale convexe évasée axialement vers le bas, le flanc du cône constituant la surface d'étanchéité 31.
- [0066] Pour le passage du produit à travers la valve, la tige centrale rigide 26 comporte au moins un canal qui relie le fond 23 de la cavité 24 dans lequel débouche le conduit 325 à la partie d'extrémité aval de la tige centrale 26.
- [0067] A titre d'exemple non limitatif, le passage comporte ici trois canaux axiaux 44 qui sont répartis angulairement de manière régulière autour de l'axe X et qui débouchent dans la surface annulaire 47 au voisinage de l'extrémité amont de la partie centrale 30.
- [0068] Chaque canal axial 44 formé dans la tige centrale 26 de la valve de distribution permet l'écoulement du produit à distribution depuis le conduit 325 jusqu'à l'orifice aval de sortie du produit qui est formé entre la tige centrale 26 et le clapet annulaire 32

d'obturation.

- [0069] Selon une variante de réalisation, non représentée, les canaux axiaux sont disposés entre la tige centrale rigide 36 et le clapet annulaire 32.
- [0070] Le clapet annulaire 32 d'obturation est réalisé en une seule pièce en matériau déformable élastiquement.
- [0071] Il est par exemple réalisé par moulage en une seule pièce en un matériau élastomère, dont la dureté Shore A est inférieure ou égale à 70, de préférence inférieure ou égale à 50.
- [0072] Dans la famille des élastomères vulcanisables, on retiendra de préférence un silicone.
- [0073] Dans la famille des élastomères thermoplastiques TPE, on retiendra par exemple un TPS de type SEBS. Cette famille comporte une large gamme d'élastomères dont la dureté shore A est inférieure ou égale à 50, par exemple un SEBS ENSOFT® de la Société Resinex.
- [0074] Comme la tige centrale 26, le clapet annulaire 32 d'obturation est une pièce de révolution qui présente ici une symétrie générale de conception autour de son axe central X.
- [0075] Radialement de l'extérieur vers l'intérieur, le clapet annulaire 32 d'obturation comporte successivement un corps tubulaire 34 en forme de cheminée qui entoure la tige centrale 26, une portion 38 intermédiaire, et une tête annulaire centrale de clapet 36. Il est délimité axialement vers l'aval par une face annulaire aval 39.
- [0076] Le corps tubulaire 34 comporte un tronçon amont 33 qui est délimité latéralement par :
- une face latérale extérieure tronconique convexe 40 qui coopère de manière étanche avec la portion interne complémentaire concave tronconique 25 de la paroi latérale interne 19 de la cavité 24 de la tige centrale ; et
 - une face latérale intérieure cylindrique concave 42 qui coopère avec la surface externe complémentaire convexe 27 du tronçon intermédiaire de la tige centrale 26.
- [0077] Au-delà du tronçon amont 33, le corps tubulaire 34 comporte un tronçon aval 35 dans lequel est formée gorge radiale interne 50 dont le profil et les dimensions sont complémentaires de celles de la nervure radiale en saillie 28 de la tige centrale 26.
- [0078] La gorge 50 est délimitée axialement vers l'amont par une surface annulaire de butée 48 qui est orientée vers l'aval et qui, en position assemblée du clapet annulaire d'obturation 32 sur la tige centrale 26, coopère avec la surface annulaire 46 de la tige centrale 26 contre laquelle elle est en butée axiale vers l'amont.
- [0079] Ainsi, la valve de distribution selon l'invention garantit un positionnement axial précis et stable du clapet d'obturation 32 par rapport à la tige centrale rigide 26.
- [0080] De préférence, le diamètre interne de face latérale intérieure 42 du corps tubulaire 34 est légèrement inférieur au diamètre externe de la surface externe complémentaire

convexe du tronçon cylindrique.

- [0081] Une fois emmanché et serré radialement sur la tige centrale 26, le clapet d'obturation 32 est ainsi parfaitement tenu sur la tige centrale 26 et centré autour de l'axe X.
- [0082] Les deux surfaces 46 et 31 de de la tige centrale 26 sont serrées élastiquement entre les deux surfaces 48 et 37 du clapet d'obturation 32 en assurant aussi localement une très grande précision du montage et de l'assemblage selon l'axe X dans la zone fonctionnelle essentielle de la valve de distribution 20. L'appui en butée axial des surfaces 46 et 48 s'oppose à tout déplacement axial du clapet selon l'axe X vers l'aval lorsque la surpression créée dans la valve de distribution provoque la déformation élastique du clapet et l'ouverture de la valve de distribution 20.
- [0083] Ainsi, l'invention garantit la stabilité du seuil de déclenchement de la valve de distribution en phase d'utilisation de la pompe.
- [0084] Le tronçon en rétreint délimité par la surface 27 de la tige centrale 26 ne pose aucun problème de fabrication lorsque la tige est assemblée a posteriori dans la cavité 24 de l'embout 22.
- [0085] La surface annulaire 48 est également facile à former et à démouler par un procédé d'injection. En effet le clapet d'obturation 32 est de préférence réalisé dans un élastomère qui se déforme sans difficulté lors de l'opération de démoulage, après formage de la pièce.
- [0086] La portion 38 intermédiaire qui relie la tête 36 de clapet au corps tubulaire 34 est une portion mince ou amincie qui est déformable élastiquement, et qui applique à la tête annulaire de clapet 36 un effort de rappel élastique orienté axialement vers l'amont.
- [0087] La tête annulaire de clapet 36 est une partie centrale du clapet annulaire 32 d'obturation qui comporte notamment une surface d'étanchéité 37.
- [0088] Selon cet exemple de réalisation, la surface d'étanchéité 37 présente une forme tronconique concave complémentaire de la surface 31 d'étanchéité du siège de valve appartenant à la tige centrale rigide 26.
- [0089] La portion intermédiaire 38 déformable élastiquement applique à la tête annulaire de clapet 36 un effort de rappel qui la sollicite en permanence vers une position fermée de mise en appui étanche à l'air de sa surface 37 d'étanchéité sur la surface 31 d'étanchéité du siège de valve.
- [0090] La tête annulaire de clapet 36 est ainsi montée mobile entre sa position fermée illustrée à la [Fig.4], et une position ouverte – non représentée - dans laquelle les deux surfaces d'étanchéité 31, 37 sont espacées l'une de l'autre pour ouvrir le passage des canaux 44 à l'orifice de sortie.
- [0091] Une telle conception apporte une maîtrise de l'étanchéité qui est bien supérieure à celle obtenue dans les valves constituées d'une paroi souple d'appui sur une paroi rigide selon l'art antérieur lorsque l'appui de la paroi souple sur la paroi rigide est

faible.

- [0092] Pour améliorer l'appui de la surface d'étanchéité 37 sur la surface d'étanchéité 31, il est préférable d'augmenter fortement l'épaisseur du clapet 32 au voisinage de l'orifice.
- [0093] Dans la mesure où la paroi du clapet est fortement épaissie au voisinage de l'orifice de sortie, cette conception soulève la question principale de la valeur du seuil de déclenchement de la valve. Ce seuil est défini par la valeur de la surpression dans le corps de valve qui est nécessaire pour permettre l'éloignement des deux surfaces d'étanchéité 31 et 37 et ouvrir l'orifice de sortie de la valve.
- [0094] La tête annulaire de clapet 36 est délimitée axialement par une face amont 52 et par une portion de la face aval 39 du clapet d'obturation 32 en vis-à-vis de cette face amont.
- [0095] La plus grande épaisseur axiale « e36 » de la tête annulaire de clapet 36 correspond à la distance axiale maximale séparant la face amont 52 de la portion en vis-à-vis de la face aval 39.
- [0096] Dans un plan de coupe axial, tel que représenté à la [Fig.3], la portion intermédiaire 38 présente une épaisseur axiale « e38 » et une largeur « L38 » selon laquelle elle s'étend radialement depuis la tête annulaire de clapet 36 vers le corps tubulaire 34.
- [0097] De manière surprenante, il a été découvert que la plus grande épaisseur axiale « e36 » de la tête annulaire 36 n'est pas un obstacle au déclenchement de la valve lorsque l'épaisseur « e38 » de la portion intermédiaire 38 est significativement inférieure à l'épaisseur « e36 ».
- [0098] De préférence, la plus grande épaisseur axiale e36 de la tête annulaire 36 de clapet est supérieure de plus de cinquante pourcent (50%) à l'épaisseur axiale e38 de la portion annulaire intermédiaire 38 déformable élastiquement.
- [0099] A titre d'exemple, le déclenchement du clapet est obtenu au moyen d'une surpression amont inférieure à 200 millibars lorsque le clapet est réalisé dans un élastomère dont la dureté Shore A est inférieure à 70, de préférence inférieure à 50, et lorsque le clapet présente une épaisseur « e36 » égale à 0,85 mm et une épaisseur « e38 » égale à 0,40 mm.
- [0100] De façon surprenante, les autres caractéristiques dimensionnelles du clapet d'obturation restant égales par ailleurs, le seuil de déclenchement du clapet d'obturation de la valve de distribution selon l'invention reste donc inférieur à 200 millibars lorsque les contours de l'orifice de sortie sont épais, l'épaisseur axiale « e36 » étant par exemple comprise entre 0,70 mm et 1,00 mm, de préférence égale à 0,85 mm.
- [0101] Outre la sécurité conférée à l'étanchéité de la valve de distribution 20 lorsque les surfaces complémentaires d'étanchéité 31 et 37 sont en appui l'une sur l'autre en position fermée de repos, la conception selon l'invention améliore de manière im-

portante la solidité de la paroi souple au voisinage de l'orifice de sortie dans la zone la plus exposée aux agressions extérieures et la plus fragile du clapet d'obturation 32.

- [0102] Le clapet d'obturation 32 étant monobloc, c'est l'épaisseur « axiale » « e38 » de la portion annulaire intermédiaire 38 dans la largeur « L38 » qui répond principalement aux caractéristiques d'élongation nécessaires au respect du seuil de déclenchement, cette épaisseur ne pouvant pas être inférieure à un seuil minimal.
- [0103] Le clapet annulaire d'obturation 32 est délimité axialement vers l'aval par sa face annulaire aval 39.
- [0104] La face annulaire aval 39 du clapet d'obturation 32 est constituée de trois anneaux concentriques depuis le centre vers l'extérieur, à savoir :
- la face annulaire aval de la tête de clapet 36 ;
 - la face annulaire aval de la portion annulaire intermédiaire 38 déformable élastiquement ;
 - et la face annulaire aval du corps tubulaire 34.
- [0105] Ces trois anneaux adjacents forment la face annulaire aval 39 plane ou légèrement bombée autour de l'orifice de sortie, afin de satisfaire aux impératifs d'hygiène et de confort d'utilisation du dispositif de distribution.
- [0106] Selon un exemple de réalisation non représenté, la face externe 39 est une face annulaire radiale plane.
- [0107] Selon l'exemple de réalisation illustré aux figures, la face annulaire 39 est une face annulaire convexe légèrement bombée en tronc de sphère.

Revendications

[Revendication 1]

Valve (20) de distribution d'un produit liquide ou pâteux qui s'étend axialement (X) selon le sens d'écoulement d'amont vers l'aval du produit dans au moins un canal (44) reliant une portion amont de la valve (20) à un orifice aval de sortie du produit, la valve comportant :

a) - un embout rigide (22) qui comporte une cavité axiale (24) qui débouche à une extrémité aval de l'embout rigide (22) ;

b) - une tige centrale (26) qui :

- s'étend axialement (X) ;
- est logée dans la cavité axiale (22) de l'embout rigide (22) ;
- est fixée sur l'embout rigide (22) par emmanchement axial dans ladite cavité axiale ;
- et comporte un siège de valve (30) avec une surface (31) d'étanchéité ;

c) - et un clapet (32) annulaire d'obturation de l'orifice aval de sortie qui est réalisé en une seule pièce en matériau déformable élastiquement et qui comporte :

- c1) un corps tubulaire (34) de clapet qui entoure la tige centrale (26) ;
- c2) une tête (36) annulaire de clapet qui est percée en son centre pour former l'orifice aval de sortie de la valve et qui comporte une surface (37) d'étanchéité qui est montée mobile entre :
 - * une position fermée vers laquelle elle est rappelée élastiquement et dans laquelle sa surface (37) d'étanchéité coopère avec la surface (31) d'étanchéité du siège (30) de valve contre laquelle elle est maintenue en appui élastique étanche à l'air ;
 - * et une position ouverte dans laquelle lesdites deux surfaces d'étanchéité (31, 37) sont espacées l'une de l'autre pour ouvrir un passage d'accès à l'orifice aval de sortie ;
- c3) une portion annulaire (38) intermédiaire qui relie la tête (36) annulaire de clapet au corps tubulaire (34) de clapet, qui s'étend selon une extension radiale (L38) entre la tête (36) annulaire de clapet et le corps tubulaire (34) de clapet, qui est déformable élastiquement, et qui applique à la tête annulaire (36) de clapet un effort de rappel élastique vers sa position fermée,

et dans laquelle :

- le clapet (32) annulaire d'obturation est monté et est retenu axialement selon la direction axiale (X) sur la tige centrale (26) par emboîtement

élastique du corps tubulaire (34) de clapet sur la tige centrale (26) ;
 - la tête (36) annulaire de clapet est délimitée axialement par une face amont (52) ;
 - le clapet (32) annulaire d'obturation est délimité par une face aval (39) ;
 - la plus grande épaisseur axiale (e36) de la tête (36) annulaire de clapet correspond à la distance axiale maximale séparant ladite face amont (52) de ladite face aval (39);
 - la portion annulaire intermédiaire (38) est une portion dont l'épaisseur axiale (e38) est inférieure à ladite plus grande épaisseur axiale (e36) de la tête (36) annulaire de clapet.

[Revendication 2] Valve (20) selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite face aval du clapet (32) annulaire d'obturation est sensiblement plane ou est sensiblement en forme d'un tronc de sphère convexe.

[Revendication 3] Valve (20) selon la revendication 2, caractérisée en ce que la plus grande épaisseur axiale (e36) de la tête (36) annulaire de clapet est supérieure de plus de cinquante pourcent à l'épaisseur (e38) de ladite portion annulaire intermédiaire (38).

[Revendication 4] Valve (20) selon la revendication 1, caractérisée en ce que :
 - la surface d'étanchéité du siège (30) de valve est une surface tronconique axiale convexe (31) d'étanchéité ;
 - la surface d'étanchéité (37) de la tête annulaire (36) de clapet est une surface tronconique axiale concave (37) d'étanchéité qui est complémentaire de la surface tronconique axiale convexe (31) d'étanchéité du siège (30) de valve.

[Revendication 5] Valve (20) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le corps tubulaire (34) de clapet est retenu axialement par rapport à la tige centrale (26) par une paire de surfaces annulaires opposées de butée (46, 48) dont l'une (48) orientée vers l'aval est formée dans le clapet annulaire (32) d'obturation et dont l'autre (46) orientée vers l'amont est formée sur la tige centrale (26).

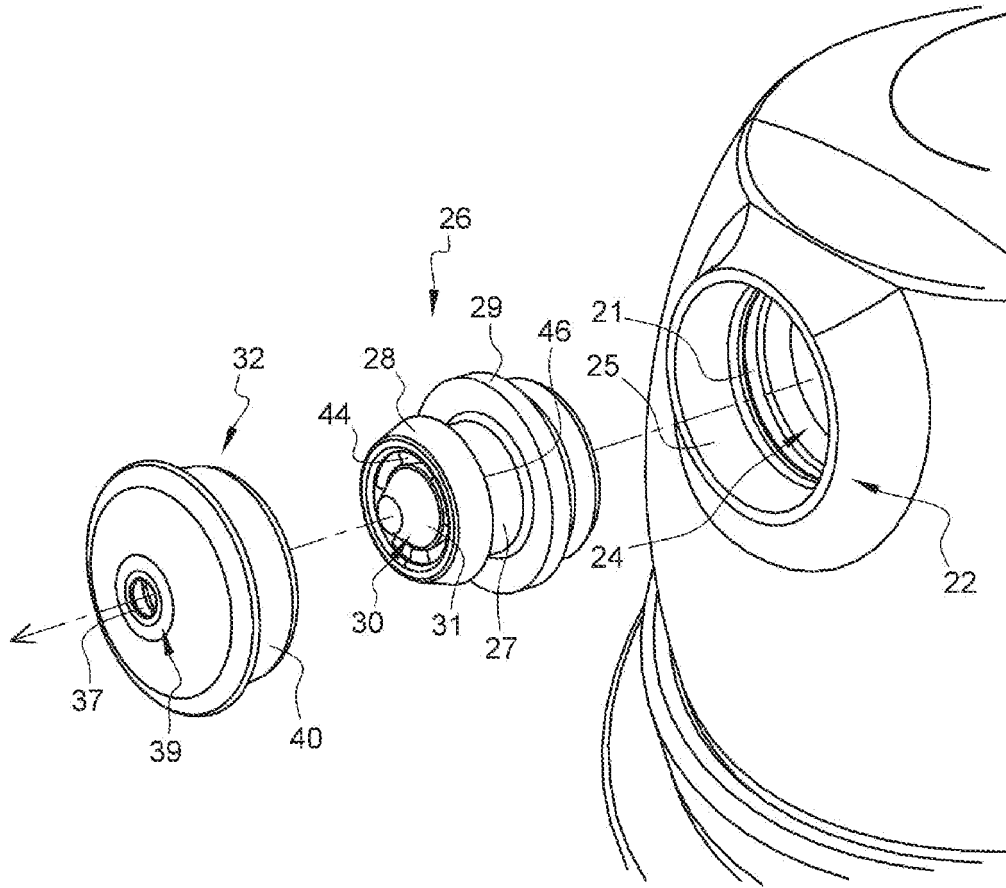
[Revendication 6] Valve selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la tige centrale (26) comporte une nervure annulaire radiale en saillie (28) qui est logée dans une gorge radiale complémentaire (50) du clapet (32) annulaire d'obturation, en ce que la surface de butée (46) est formée sur ladite nervure (28), et en ce que l'autre surface de butée (48) appartient à ladite gorge (50).

[Revendication 7] Valve selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce que les

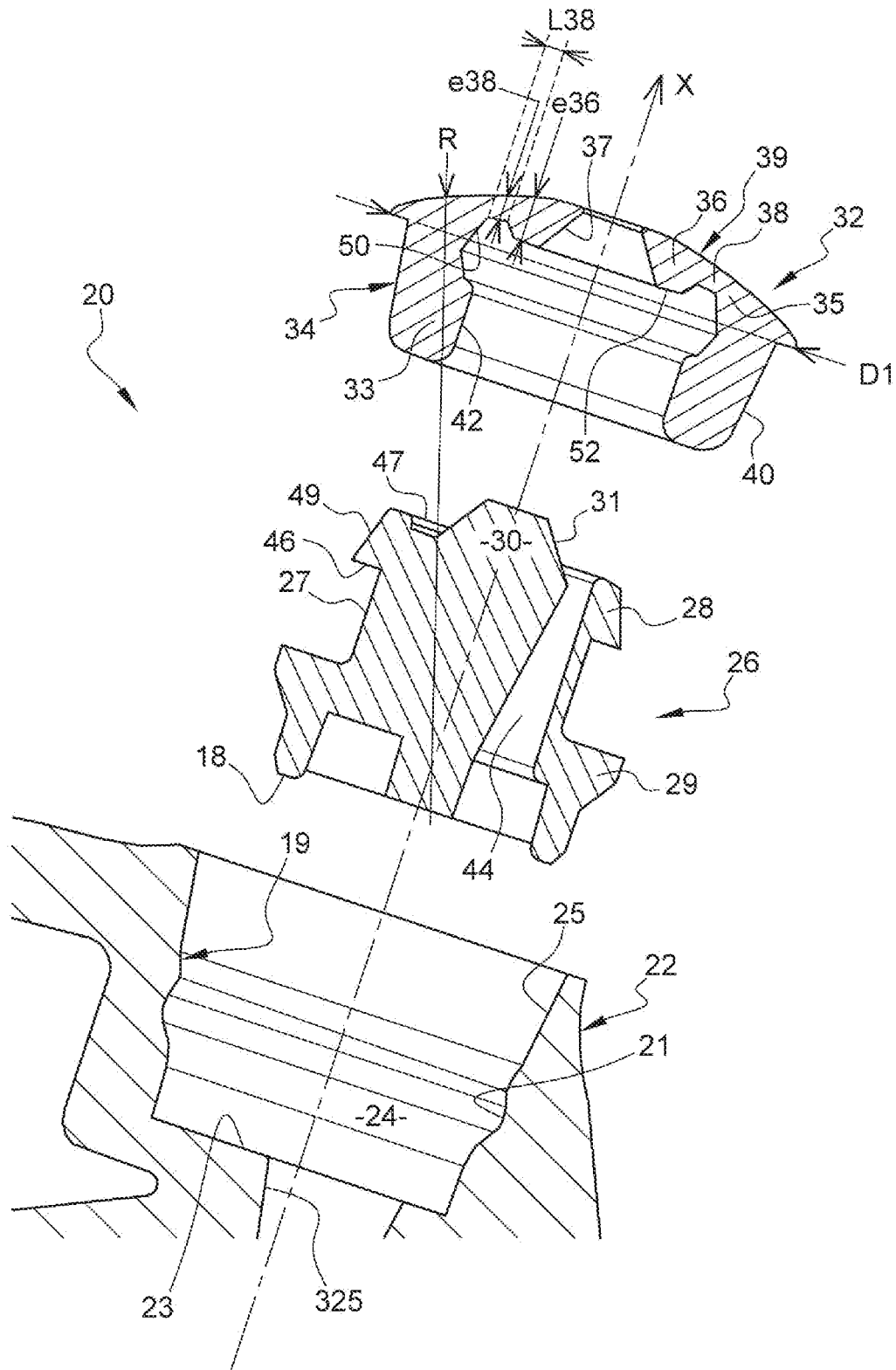
deux surfaces annulaires opposées de butée (46, 48) sont en appui élastique l'une contre l'autre.

- [Revendication 8] Valve (20) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une extrémité amont (18) de la tige centrale (26) est en appui axial contre une portion en vis-à-vis d'un fond (23) de la cavité (24), et en ce qu'une nervure annulaire radiale en saillie (29) de la tige centrale (26) est fixée par emboîtement élastique et est retenue axialement dans une gorge complémentaire (21) de la cavité (24).
- [Revendication 9] Valve (20) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la nervure annulaire radiale en saillie (29) coopère de manière étanche avec la gorge radiale complémentaire (21) de la cavité (24).
- [Revendication 10] Valve (20) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une face latérale extérieure convexe (40) du corps tubulaire (34) de clapet (32) coopère de manière étanche avec une portion interne complémentaire concave (25) de la paroi latérale interne (19) de la cavité (24).
- [Revendication 11] Valve (20) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit au moins un canal (44) s'étend dans la tige centrale (26) depuis la portion amont de la valve (20) jusqu'à l'orifice aval de sortie du produit.
- [Revendication 12] Valve (20) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le clapet (32) annulaire d'obturation est réalisé en une seule pièce dans un matériau, élastomère thermoplastique ou vulcanisable, dont la dureté Shore A est inférieure ou égale à 70, de préférence inférieure ou égale à 50.

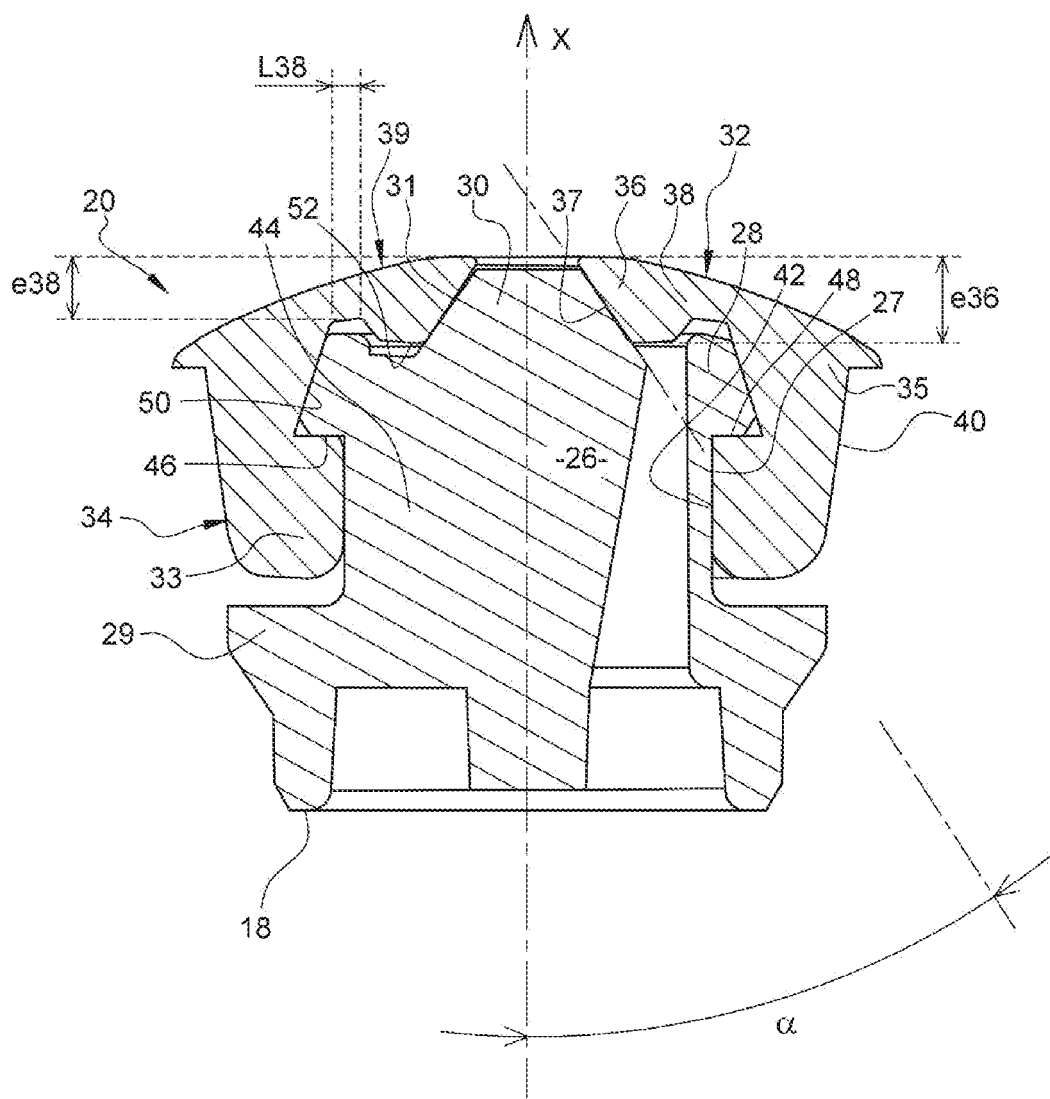
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 5]



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2105644 FA 893061**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **31-01-2022**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2002002755 A	09-01-2002	JP 3492600 B2	03-02-2004
		JP 2002002755 A	09-01-2002
EP 3772470 A1	10-02-2021	EP 3772470 A1	10-02-2021
		US 2021039084 A1	11-02-2021
EP 0700353 A1	13-03-1996	AU 6986394 A	03-01-1995
		DE 69405393 T2	22-01-1998
		DK 0700353 T3	14-04-1998
		EP 0700353 A1	13-03-1996
		FI 955296 A	29-11-1995
		JP 3327472 B2	24-09-2002
		JP H09502409 A	11-03-1997
		NO 307776 B1	29-05-2000
		US 5857595 A	12-01-1999
		WO 9429187 A1	22-12-1994
		US 2017234446 A1	17-08-2017
US 2017234446 A1	17-08-2017		
WO 2015149160 A1	08-10-2015		
US 2012305566 A1	06-12-2012	BR 112012020834 A2	27-03-2018
		CN 102770356 A	07-11-2012
		DE 102010009101 A1	25-08-2011
		EP 2539245 A2	02-01-2013
		US 2012305566 A1	06-12-2012
		WO 2011103856 A2	01-09-2011
FR 2785222 A1	05-05-2000	EP 1126962 A1	29-08-2001
		FR 2785222 A1	05-05-2000
		WO 0026007 A1	11-05-2000
WO 9747531 A1	18-12-1997	AT 199079 T	15-02-2001
		AU 730070 B2	22-02-2001
		BR 9709704 A	10-08-1999
		CA 2258043 A1	18-12-1997
		CN 1221387 A	30-06-1999
		DE 69704061 T2	30-08-2001
		EP 0925230 A1	30-06-1999
		ES 2156388 T3	16-06-2001
		FR 2749830 A1	19-12-1997
		IL 126841 A	26-08-2001
		JP 2000511854 A	12-09-2000
		KR 20000016573 A	25-03-2000
		US 6116465 A	12-09-2000
		WO 9747531 A1	18-12-1997

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2105644 FA 893061**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **31-01-2022**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82