



(11) **EP 3 569 319 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.11.2019 Bulletin 2019/47

(51) Int Cl.:
B05B 11/00 (2006.01) B65D 83/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19172454.1**

(22) Date de dépôt: **03.05.2019**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **ROSSIGNOL, Eric**
71100 CHALON SUR SAONE (FR)
• **BRIERE, Etienne**
75018 PARIS (FR)
• **EZZINA, Emir**
78180 MONTIGNY-LE-BRETONNEUX (FR)

(30) Priorité: **18.05.2018 FR 1854168**

(74) Mandataire: **Gevers & Orès**
Immeuble le Palatin 2
3 Cours du Triangle
CS 80165
92939 Paris La Défense Cedex (FR)

(71) Demandeur: **Albéa Services**
92230 Gennevilliers (FR)

(54) **PISTON POUR RÉSERVOIR D'UN DISTRIBUTEUR D'UN PRODUIT FLUIDE SANS REPRISE D AIR**

(57) Piston 1 pour réservoir 10 d'un distributeur d'un produit fluide sans reprise d'air, présentant un axe central X et comprenant :

- des moyens d'étanchéité 2 ;
- des moyens de guidage 3.

Ce piston se caractérise en ce que lesdits moyens d'étanchéité 2 s'étendent dans un plan orthogonal à l'axe X et définissent une unique ligne extérieure d'étanchéité en boucle fermée, distale de l'axe X, apte à venir au contact d'une paroi intérieure 14 du réservoir 10, et en ce que lesdits moyens de guidage 3 comprennent une base 8 de laquelle s'étendent une pluralité de pattes 4 présentant des extrémités libres 6 définissant des points extérieurs de guidage, distaux de l'axe X, aptes à venir au contact de la paroi intérieure 14 du réservoir 10.

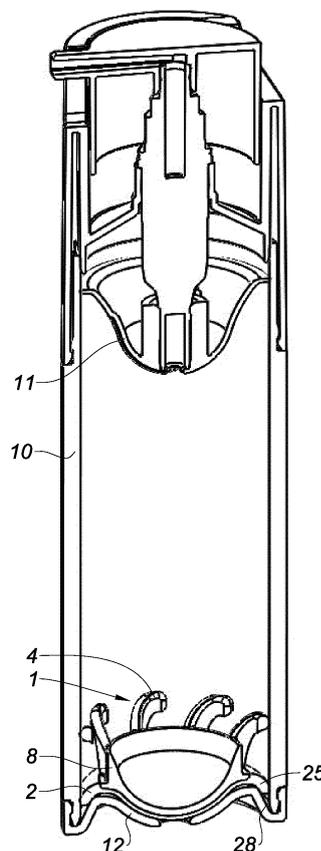


Fig. 13b

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un piston pour réservoir d'un distributeur d'un produit fluide sans reprise d'air. L'invention concerne également un distributeur de produit fluide sans reprise d'air comprenant un réservoir apte à stocker le produit fluide et logeant un tel piston.

[0002] Le produit fluide est du type lotion, gel, parfum, ou crème par exemple, utilisé à des fins cosmétiques ou pour des traitements pharmaceutiques.

Etat de la technique

[0003] Les distributeurs sans reprise d'air, dits « airless » (absence d'air dans le réservoir), sont munis de pistons dits « suiveurs ». Ils sont en contact avec le produit et remontent à chaque distribution sous l'effet de la dépression dans le réservoir induite par cette distribution.

[0004] Ces pistons comprennent généralement deux lèvres d'étanchéité plaquées contre la paroi latérale du réservoir distantes axialement l'une de l'autre afin d'assurer de surcroît une fonction de guidage du piston dans sa course dans le réservoir. En effet, celui-ci doit rester orienté de telle sorte que la ligne d'étanchéité piston/paroi reste dans un plan sensiblement orthogonal à la direction de déplacement du piston. Les lèvres exercent un appui plan contre la paroi intérieure du réservoir, formant chacune une couronne d'étanchéité disgracieuse présentant une certaine hauteur, correspondant à la hauteur de la lèvre, et bien visible depuis l'extérieur du réservoir.

[0005] Le volume entre les deux lèvres est constitué d'air et rend parfaitement visible la surface latérale du piston qui s'étend entre ces deux lèvres lorsque les parois du réservoir sont transparentes ou translucides.

[0006] Le réservoir est préférentiellement en plastique, par exemple en PETG (polyéthylène téréphtalate glycolisé). Le réservoir peut également être en verre. Dans ce cas, la tolérance dimensionnelle est plus difficile à respecter. Un procédé de verre étiré est alors préféré pour des questions de respect des tolérances dimensionnelles.

[0007] Le piston est un élément mécanique visible et disgracieux, perçu comme trivialement fonctionnel, et ne correspond pas à l'image de certaines marques prestigieuses de produits cosmétiques. L'objectif de la présente invention consiste à éliminer ou pour le moins atténuer cet effet.

[0008] Le problème à résoudre est donc de cacher le piston, de le rendre invisible ou bien encore d'en faire un élément esthétique mobile, au sein du réservoir.

Résumé de l'invention

[0009] La présente invention a pour objectif de pallier

les différents inconvénients énoncés ci-dessus, au moyen d'un piston pour réservoir d'un distributeur d'un produit fluide sans reprise d'air, présentant un axe central X et comportant de façon classique:

- des moyens d'étanchéité ;
- des moyens de guidage.

[0010] Ce piston se caractérise à titre principal en ce que lesdits moyens d'étanchéité s'étendent dans un plan orthogonal à l'axe X et définissent une unique ligne extérieure d'étanchéité en boucle fermée, distale de l'axe X, apte à venir au contact d'une paroi intérieure du réservoir, et en ce que lesdits moyens de guidage comprennent une base de laquelle s'étendent une pluralité de pattes présentant des extrémités libres définissant des points extérieurs de guidage, distaux de l'axe X, aptes à venir au contact de la paroi intérieure du réservoir.

[0011] L'idée principale de cette invention consiste à prévoir un piston qui comporte un minimum de surface de contact avec la paroi intérieure du réservoir.

[0012] Les extrémités latérales du piston sont composées uniquement de la ligne extérieure d'étanchéité, et des points extérieurs de guidage. Seules ces extrémités latérales seront en contact avec le réservoir, et seront donc visibles depuis l'extérieur par l'utilisateur du distributeur. Au final, il y aura uniquement une unique ligne de contact et des points de contacts qui seront visibles par l'utilisateur à travers le réservoir.

[0013] En effet, l'existence des pattes pour guider le piston permet au produit fluide de s'insérer entre les pattes et tout autour de la base, de manière à camoufler au mieux le piston. Il n'existe donc plus de volume d'air entre deux lèvres comme cela était le cas dans l'art antérieur, où le corps du piston était alors bien visible.

[0014] Le piston de la présente invention ne forme plus de couronne d'étanchéité disgracieuse visible depuis l'extérieur d'un réservoir. Dans le piston revendiqué, les moyens d'étanchéité définissent une unique ligne extérieure d'étanchéité. Cette unique ligne est ainsi très discrète comparé aux deux couronnes de l'art antérieur.

[0015] De la même manière, les points extérieurs de guidage sont très discrets, et à peine visibles par l'utilisateur à travers le réservoir.

[0016] Selon les différents modes de réalisation de l'invention, qui pourront être pris ensemble ou séparément :

- lesdits moyens d'étanchéité se développent autour de ladite base.
- le piston présente au moins trois pattes : cela permet d'éviter un basculement du piston dans le réservoir.
- les moyens de guidage sont principalement conçus dans un matériau rigide du type PP ou PCTA ou PET, tandis que les moyens d'étanchéité sont conçus dans un matériau souple du type SEBS, ou PE très basse densité, ou polyuréthane : les moyens

- d'étanchéité doivent pouvoir s'écraser contre la paroi intérieure du réservoir, afin de former une étanchéité et que le produit fluide contenu dans le réservoir ne puisse pas contourner le piston.
- les extrémités libres des moyens de guidage sont conçues dans un matériau souple du type PE ou PTFE : cela permet aux pattes d'absorber les dispersions dimensionnelles radiales de la paroi intérieure du réservoir contre laquelle elles sont en contact. Dans ce cas, les tolérances dimensionnelles radiales des réservoirs peuvent être moins drastiques. Il en est de même pour les tolérances dimensionnelles radiales des pistons.
 - le piston peut consister en une seule pièce obtenue par injection d'une ou plusieurs matières : il peut s'agir d'une pièce mono-injectée, ou bi-injectée, ou tri-injectée par exemple.
 - le piston peut consister en une pluralité de pièces assemblées par exemple par collage ou encliquetage ou par montage en force.
 - l'extrémité libre des pattes présente une forme arrondie : cette forme permet d'assurer un contact seulement quasi-ponctuel avec la paroi intérieure du réservoir, et de favoriser le glissement.
 - l'extrémité libre des pattes présente une zone de glisse : cette zone de glisse correspond à une petite surface, du type patin, qui permet d'assurer un contact ponctuel légèrement plus important que dans la version précédente avec la forme arrondie, avec la paroi intérieure du réservoir. Cette zone de glisse permet d'améliorer le glissement du piston dans le réservoir, mais le point de contact entre le piston et le réservoir est un peu plus grand. Le piston perd en invisibilité ce qu'il gagne en guidage.
 - les extrémités libres des pattes sont réparties de façon homogène, à équidistance les unes des autres : elles permettent un appui homogène sur tout le pourtour de la paroi intérieure du réservoir.
 - les extrémités libres des pattes sont toutes contenues dans un même plan P orthogonal à l'axe X et à distance des moyens d'étanchéité : les pattes permettent d'assurer un positionnement parfaitement horizontal du piston au sein du réservoir. Elles sont suffisamment éloignées des moyens d'étanchéité, de façon à ce que les points de contact avec le réservoir soient à distance de la ligne de contact, pour assurer un guidage optimal du piston dans le réservoir sans risque de basculement du piston.
 - le piston comporte des propriétés microbiocides : plus précisément, le piston est réalisé à base d'au
- moins un matériau présentant des propriétés microbiocides par diffusion d'un agent antimicrobien, par contact avec un agent microbiostatique et/ou par irradiation avec un rayonnement de longueur d'onde adaptée.
- les moyens d'étanchéité consistent en un boudin souple s'étendant autour de la base du piston.
 - les moyens d'étanchéité consistent en un joint torique, s'insérant dans une rainure prévue à cet effet dans la base du piston.
 - les moyens d'étanchéité consistent en une lèvre souple : dans ce cas, la lèvre sera dimensionnée de manière à ce que seule une petite zone entre en contact avec les parois intérieures du flacon, de manière à former une ligne extérieure d'étanchéité, et non pas une couronne extérieure d'étanchéité.
 - les moyens d'étanchéité consistent en un disque souple dont le pourtour est recourbé dans une direction opposée aux pattes, ledit pourtour formant une lèvre d'étanchéité.
 - ladite base comporte une partie centrale pleine, montée sur ledit disque, la base et le disque présentant chacun une partie centrale d'allure concave, la partie centrale dudit disque suivant le profil de la partie centrale de la base.
 - ladite base correspondant à une couronne définissant un évidement central, le disque présentant une partie centrale d'allure convexe pénétrant à l'intérieur de l'évidement central de la base.
 - la partie centrale d'allure convexe du disque est apte à s'inverser pour prendre une allure concave.
 - le piston présente des côtés latéraux rectilignes reliés deux à deux par des arrondis : le piston peut être par exemple de forme carronde, ou triangulaire, ou autre.
 - le piston présente une forme circulaire.
- [0017]** L'invention concerne par ailleurs un distributeur de produit fluide sans reprise d'air comprenant un réservoir apte à stocker le produit fluide et logeant un piston tel que décrit ci-dessus, le réservoir présentant un fond et un col localisé à l'opposé du fond, lesdits moyens d'étanchéité du piston étant en contact avec une paroi intérieure du réservoir en formant une ligne de contact, et les extrémités libres des pattes étant en contact avec la paroi intérieure du réservoir en formant des points de contact.
- [0018]** Selon les différents modes de réalisation de l'invention, qui pourront être pris ensemble ou séparément :

- le piston se déplace dans le réservoir entre une position inférieure proximale du fond du réservoir et une position supérieure proximale du col du réservoir, le distributeur présentant une forme complémentaire au piston au voisinage du col du réservoir : cette forme complémentaire loge la partie supérieure du piston et limite ainsi le volume mort entre la partie supérieure du piston et le haut du réservoir où se trouve encore du produit fluide alors que le piston est en butée de fin de course. Le taux de restitution du produit fluide est ainsi amélioré. 5
- ladite forme complémentaire est réalisée dans le col même du réservoir : le réservoir en lui-même présente la forme femelle complémentaire des moyens de guidage du piston. 10
- ladite forme complémentaire est réalisée dans une bague montée sur ou dans le col du réservoir : par exemple, la bague pénètre dans le col du réservoir, et le piston vient alors s'emboîter dans la bague. 15
- ladite forme complémentaire présente des rampes de guidage et d'indexage radial des pattes : notamment lorsque le réservoir présente une paroi intérieure cylindrique, il est possible que le piston ne soit initialement pas positionné de manière à ce que les pattes soient en vis-à-vis des formes femelles où elles sont censées se loger au sein de la forme complémentaire en fin de course du piston, ou il est possible que le piston tourne légèrement lorsqu'il remonte le long du réservoir entraînant un désalignement des pattes par rapport aux formes femelles. Il faut donc guider chaque patte vers sa forme femelle respective. Des parois inclinées en forme de V sont donc prévues entre les formes femelles adjacentes, afin de guider chaque patte vers l'une des formes femelles, puis d'indexer angulairement les pattes par rapport aux formes femelles, et que le piston s'insère finalement correctement dans la forme complémentaire générale. Concrètement, les pattes glissent le long des rampes, conduisant à une rotation du piston lors de son déplacement axial de fin de course, induisant un auto-alignement des moyens de guidage du piston avec la forme complémentaire. Les moyens de guidage sont ainsi eux-mêmes guidés. 20
- les pattes sont escamotables au contact avec le col du réservoir ou avec une bague montée sur le col du réservoir : les pattes peuvent être souples et se déformer, ou être repliables par exemple. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de prévoir une forme complémentaire en partie supérieure du réservoir, que ce soit dans le col ou dans la bague. Avec cette technique, il est possible de conserver une extension axiale suffisante des pattes par rapport aux moyens d'étanchéité pour assurer un guidage efficace. L'avantage des pattes escamotables est que la course du piston est plus importante qu'avec des pattes indéformables car il n'y a pas d'espace perdu par une forme complémentaire, et ainsi la surface du réservoir disponible au cosméticien pour affichage (nom de produit, etc...) est augmentée. 25
- le piston est composé d'un matériau présentant un indice de réfraction allant de 1,36 à 1,44: il s'agit d'un matériau transparent, utilisé notamment lorsque le produit fluide est transparent, tel que le parfum qui est composé essentiellement de cétones et d'alcools. Le piston est ainsi « invisible » dans le parfum. 30
- le piston est conçu dans un matériau contenant du fluor. 35
- le piston est revêtu d'une décoration, du type film, apposée sur au moins une partie de sa surface extérieure, excepté sur sa ligne d'étanchéité : si la décoration est d'une couleur différente de celle du produit fluide, alors le piston est visible mais devient un élément de décoration mobile dans le réservoir et n'est plus associé à un élément mécanique. Si la décoration est d'une couleur ajustée à celle du produit fluide, lorsque ce dernier est transparent et de couleur, alors le piston est toujours « invisible ». Par exemple, le piston peut être décoré sur l'ensemble de sa surface extérieure, excepté sur sa ligne d'étanchéité, par un film décoratif. 40
- le piston est conçu dans un matériau coloré intrinsèquement : lorsque le produit fluide est transparent et de couleur, le piston peut être d'une couleur ajustée à la couleur du produit fluide, par l'utilisation d'un matériau permettant cette coloration. 45
- les pattes du piston sont orientées vers le col du réservoir : dans ce cas, les pattes sont immergées dans le produit fluide. 50
- les pattes du piston sont orientées vers le fond du réservoir : dans ce cas, les pattes ne viendront pas en butée de fin de course contre la partie supérieure du réservoir. Seule la surface de la base orientée vers le col du réservoir viendra en butée de fin de course. Dans ce cas, les pattes se situent sous les moyens d'étanchéité, et ne sont pas en contact avec le produit fluide, et sont donc bien visibles. De préférence, le piston sera dans ce cas décoré. 55
- les moyens d'étanchéité consistent en un boudin souple s'étendant autour de la base du piston, et épousant la forme intérieure du réservoir : le boudin peut être de formée carrée, ronde, carronde, triangulaire, etc.
- les moyens d'étanchéité du piston comprennent une lèvre d'étanchéité, le fond du réservoir présentant

une gorge périphérique dans laquelle se loge ladite lèvres d'étanchéité.

Présentation des figures

[0019] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative détaillée qui va suivre, d'au moins un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple purement illustratif et non limitatif, en référence aux dessins schématiques annexés.

[0020] Sur ces dessins :

- les figures 1a à 1d représentent un piston selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 2a et 2b représentent un piston selon un second mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 3a et 3b représentent un piston selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 4a à 4c représentent un réservoir comportant une forme complémentaire apte à recevoir un piston selon le premier, le second et le troisième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4d représente le piston dans sa position initiale au fond du réservoir tel qu'illustré aux figures 4a à 4c ;
- la figure 4e représente le piston dans sa position finale en haut du réservoir tel qu'illustré aux figures 4a à 4c ;
- les figures 5a et 5d représentent un piston et sa forme complémentaire selon un quatrième mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 6a et 6b représentent le piston et sa forme complémentaire selon un cinquième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 7 représente le piston selon un sixième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 8 représente le piston selon un septième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 9 représente le piston selon un huitième mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 10a à 10b représentent le piston selon un neuvième mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 11 a à 11 e représentent le piston selon un dixième mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 12a à 12b représentent le piston selon un onzième mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 13a à 13c représentent le piston et son intégration au sein d'un réservoir selon un douzième mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 14a à 14c représentent le piston et son intégration au sein d'un réservoir selon un treizième mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée

[0021] Dans la suite de la description, des éléments

présentant une structure identique ou des fonctions analogues sont désignés par les mêmes références.

[0022] Les distributeurs sans reprise d'air, dits «airless » (absence d'air dans le réservoir 10), sont munis de pistons dits « suiveurs ». Ils sont en contact avec le produit et remontent à chaque distribution sous l'effet de la dépression dans le réservoir induite par cette distribution. Plusieurs modes de réalisation de tels pistons selon l'invention seront décrits ci-après.

[0023] En référence à toutes les figures, le piston 1 se compose notamment de moyens d'étanchéité 2 et de moyen de guidage 3. Ces moyens d'étanchéité 2 et ces moyens de guidage 3 présentent des extrémités qui définissent une enveloppe externe du piston 1, apte à coïncider avec le volume interne d'un réservoir 10 dans lequel le piston 1 est introduit.

[0024] En particulier, si la paroi intérieure 14 du réservoir 10 est d'allure cylindrique, alors l'enveloppe externe du piston 1 sera aussi d'allure cylindrique.

[0025] De la même manière, si la paroi intérieure 14 du réservoir 10 définit une section transversale carrée ou rectangulaire ou triangulaire, alors les moyens d'étanchéité 2 du piston 1 définiront une section transversale carrée ou rectangulaire ou triangulaire et les moyens de guidage 3 également, de manière à ce que le piston 1 s'insère parfaitement au sein du réservoir 10 et vienne en contact avec les parois intérieures 14 latérales du réservoir 10.

[0026] Les moyens d'étanchéité 2 du piston 1 permettent de diviser le réservoir 10 en deux zones étanches l'une par rapport à l'autre. En particulier, lorsque le réservoir 10 contient du produit fluide, les moyens d'étanchéité 2 permettent au produit fluide contenu dans une première zone, par exemple au-dessus du piston 1, de ne pas contourner le piston 1 et de ne pas atteindre la deuxième zone située dans ce cas en dessous du piston 1.

[0027] Les moyens de guidage 3 du piston 1 permettent de maintenir le piston 1 dans une position stable transversalement à l'intérieur du réservoir 10, et permettent au piston 1 de se déplacer axialement à l'intérieur du réservoir 10 en restant dans des positions stables à l'intérieur du réservoir 10 sur toute sa course de déplacement.

[0028] Les figures 1a à 1d illustrent un premier mode de réalisation du piston 1 selon l'invention.

[0029] Dans ce premier mode, le piston 1 a une forme carrée, c'est-à-dire carrée avec les quatre coins arrondis.

[0030] Ce piston 1 comporte une base 8 de laquelle s'étendent douze pattes 4 de guidage terminées chacune par une extrémité libre 6 de forme arrondie. La base 8 présente quatre faces, trois pattes 4 s'étendant depuis chaque face. Sur chaque face :

- une patte 4 s'étend au centre de la face ;
- une patte 4 s'étend en périphérie de la face et en direction d'un coin arrondi adjacent, par exemple cet-

te patte 4 s'étend sur la gauche de la face et en direction du coin gauche ;

- une patte 4 s'étend en périphérie de la face en direction d'un autre coin arrondi adjacent, par exemple cette patte 4 s'étend sur la droite de la face et en direction du coin droit.

[0031] Les formes arrondies de toutes les pattes 4 se situent au niveau d'un même plan, c'est-à-dire à une même hauteur par rapport à la base 8.

[0032] Chaque face comporte donc le même nombre de pattes 4, avec les mêmes orientations, et avec les mêmes formes.

[0033] Plus il y a de pattes 4, moins le risque de basculement du piston 1 au sein du réservoir 10 existe.

[0034] La base 8 et les pattes 4 forment ce que l'on appelle les moyens de guidage 3 du piston 1.

[0035] Autour de la base 8 s'étend un boudin annulaire qui forme ce que l'on appelle les moyens d'étanchéité 2 du piston 1.

[0036] Le piston 1 comporte un axe central X tel que défini sur la figure 1d. Les pattes 4 se développent autour de cet axe X et se situent dans un même plan P transversal à cet axe X.

[0037] Lorsque le piston 1 est inséré à l'intérieur d'un réservoir 10, comme cela est par exemple illustré sur la figure 4d, il est bien visible que le boudin est en contact avec les parois intérieures 14 latérales du réservoir 10, et les formes arrondies 6 des pattes 4 sont également en contact avec les parois intérieures 14 latérales du réservoir 10.

[0038] Le boudin présente un pourtour bombé de manière à ne former qu'une seule ligne extérieure de contact avec le réservoir 10. Cette ligne est très discrète lorsque l'on observe le piston 1 à travers le réservoir 10 transparent ou translucide.

[0039] Les formes arrondies 6 des pattes 4 quant à elles forment chacune un contact ponctuel avec les parois intérieures 14 du réservoir 10. Ces contacts ponctuels consistent en des points plus ou moins gros en fonction de la forme de la partie arrondie, et qui sont donc également très discrets visuellement depuis l'extérieur du réservoir 10.

[0040] Plus le diamètre de la partie arrondie est important, plus le point de contact sera gros. Inversement, plus le diamètre de la partie arrondie est petit, plus le point de contact sera petit. Il est également possible d'envisager des petites surfaces du type patin aux extrémités des pattes 4. Le point de contact sera un peu plus gros, mais le piston 1 sera mieux guidé.

[0041] Au final, lorsque le piston 1 est inséré au sein du réservoir 10, l'utilisateur ne verra qu'une ligne extérieure et une pluralité de points, en l'espèce 3 par face, à travers la paroi du réservoir 10.

[0042] Les pattes 4 s'étendent suffisamment loin des moyens d'étanchéité 2 afin d'assurer une meilleure stabilité dans le déplacement du piston 1 au sein du réservoir 10 et d'éviter tout risque de basculement du piston 1.

[0043] Plus précisément, voici les paramètres dimensionnels, tels qu'illustrés en figure 1c et 1d :

- H = distance axiale entre un point de contact de guidage et un point de contact d'étanchéité situé juste en-dessous.
- Φ = plus grande dimension des moyens d'étanchéité 2.
- L = longueur transversale d'une patte 4 entre son extrémité rattachée à la base 8 et son extrémité libre 6.
- D = distance entre les extrémités libres 6 de deux pattes 4 adjacentes.

[0044] De préférence, $H/\Phi > 1/4$: cela permet d'obtenir un bon guidage.

[0045] Le paramètre L conditionne l'épaisseur e de produit fluide masquant le piston 1 :

- pour un produit très opaque, on peut envisager une faible épaisseur ($e =$ ou $<$ à 1 mm)
- pour un produit plus translucide on choisira une épaisseur $1 < e < 3$ mm

[0046] Une épaisseur supérieure entrainerait un volume de produit impossible à restituer en fin d'utilisation du distributeur, comme cela est illustré en figure 4e et expliqué ci-après.

[0047] Les pattes 4 doivent assurer le guidage supérieur du piston 1 par des appuis ponctuels, en remplacement d'une lèvre classique continue.

[0048] La longueur des pattes 4 depuis le point de contact 6 jusqu'à la base conditionne leur flexibilité destinée à absorber les variations dimensionnelles dues :

- aux tolérances de fabrication ;
- à la variation de diamètre entre le bas du réservoir et le haut du réservoir due à la dépouille du réservoir.

[0049] La longueur L des pattes 4 doit être :

- suffisamment importante pour donner l'élasticité nécessaire à l'absorption des variations dimensionnelles ;
- suffisamment courte pour assurer un minima de rigidité et assurer la fonction de guidage et éviter le basculement du piston 1.

[0050] Il s'agit d'un compromis.

[0051] Par exemple :

Φ est compris entre 20 et 30mm. Dans ce mode, $\Phi=23.8$ mm.

H est compris entre 6mm et 9mm. Dans ce mode $H= 7.25$ mm.

D est compris entre 5mm et 10mm. Dans ce mode, $D= 7$ mm.

L est compris entre 2.5mm et 4mm. Dans ce mode,

L= 3.15mm.

[0052] Dans ce mode, le volume de produit non restituable localisé entre la base 8 et la paroi intérieure 14 du réservoir 10 est préférentiellement inférieur à 3ml, plus préférentiellement inférieur à 2ml. Dans ce mode, ce volume est de 2ml.

[0053] Dans le cas de la figure 4d, le piston 1 est situé dans le fond 12 du réservoir 10, en position initiale. Lorsque du produit fluide est versé à l'intérieur du réservoir 10, ce produit vient se poser au-dessus du piston 1 et s'insère entre les pattes 4, de manière à les camoufler.

[0054] Au fur et à mesure que du produit est distribué depuis ce réservoir 10, grâce à des moyens de distribution comprenant par exemple une pompe et un bouton poussoir montés sur le réservoir, le tout formant un distributeur, le piston 1 remonte le long du réservoir 10 jusqu'à arriver en butée haute vers l'extrémité haute du réservoir 10, correspondant à un col 13, qui est opposé au fond 12 du réservoir 10, comme cela est illustré en figure 4e.

[0055] Pour éviter qu'il y ait un grand volume mort entre les moyens de guidage 3 du piston 1 et l'extrémité supérieure 13 du réservoir 10, c'est-à-dire un grand volume mort dans lequel se situe encore du produit fluide et qui ne peut plus être distribué puisque le piston 1 est déjà en butée de fin de course, il est prévu d'équiper le piston 1 avec une forme 5 venant combler ce volume mort et dont la surface supérieure se situe dans le plan P dans laquelle se trouve toutes les parties arrondies 6 des pattes 4.

[0056] Dans le premier mode de réalisation de l'invention, cette forme 5 consiste en un cube 5 s'étendant axialement entre les pattes 4. La surface supérieure du cube 5 à la même position axiale que l'extrémité des pattes 4. Le cube 5 vient au contact de l'extrémité supérieure 13 du réservoir 10. Ce cube 5 vise donc à améliorer le taux de restitution du produit fluide en diminuant le volume mort, c'est-à-dire en empêchant que du produit stocké entre les pattes 4 soit impossible à distribuer lorsque le piston 1 est en position haute c'est-à-dire en fin de course.

[0057] Cependant, il y aura toujours un anneau d'épaisseur L (comme expliqué précédemment) situé sous les pattes 4 qui ne pourra pas être restitué malgré la forme complémentaire 11 de l'extrémité supérieure 13.

[0058] Le piston 1 est réalisé par bi-injection.

[0059] En l'espèce, le piston 1 comprend :

- une partie rigide composée des pattes 4, du cube 5 et de la base 8, qui est réalisé dans un matériau rigide du type PP (polypropylène), qui est un matériau allant du blanc au translucide et convient bien pour cet usage de piston discret lorsque la formule cosmétique à l'intérieur du réservoir est opaque. Par contre, pour des formules translucides, on préférera le PCTA (Polycyclohexylène diméthylène téréphthalate modifié acide), qui est un polymère ultra trans-

parent, présentant l'aspect d'un cristal. À titre d'alternative, on peut également considérer pour la partie rigide l'utilisation d'un PET (polyéthylène téréphthalate) ou un PETG (polyéthylène téréphthalate glycolisé), également transparent. De plus, l'avantage du PCTA sur les autres polymères transparents, telles que le PMMA, est une meilleure compatibilité chimique avec les formules cosmétiques contenues à l'intérieur du réservoir..

- une partie souple composée du boudin d'étanchéité qui est réalisée en SEBS (polystyrène-b-poly(éthylène-butylène)-b-polystyrène) ou bien en polyéthylène très basse densité, ou encore en polyuréthane. Il est également possible de réaliser la partie souple en TPE (élastomère thermoplastique). La partie souple est surmoulée sur la partie rigide.

[0060] À titre de variante, le piston 1 peut être réalisé en tri-injection, avec les parties arrondies 6 des pattes 4 constituées d'un troisième matériau pouvant être plus souple que le reste des moyens de guidage 3 afin d'absorber les dispersions dimensionnelles radiales des parois intérieures 14 du réservoir 10 à l'intérieur duquel il se déplace. Ainsi, les tolérances dimensionnelles radiales peuvent être ainsi moins drastiques dans ce cas.

[0061] À titre d'alternative, ce troisième matériau peut viser à améliorer le frottement des moyens de guidage 3 sur les parois du réservoir 10. Ainsi, avec un réservoir 10 réalisé en PETG (polyéthylène téréphthalate glycolisé) on peut avoir des parties de contact des moyens de guidage 3 réalisés en PE (polyéthylène) ou bien en PTFE (polytétrafluoroéthylène de non commercial Téflon). Le piston 1 peut donc être réalisé en tri-injection (SEBS/PP/PTFE).

[0062] Enfin, pour des produits cosmétiques transparents ou translucides, on préférera pour les moyens de guidage 3 un matériau lui-même transparent comme le PETG (polyéthylène téréphthalate glycolisé).

[0063] Dans le deuxième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté aux figures 2a et 2b, le piston 1 consiste en trois pièces assemblées. On retrouve ainsi les moyens d'étanchéité 2 et les moyens de guidage 3 comme dans le premier mode de réalisation, à cela se rajoutant une pièce de liaison 7 montée en force dans les moyens de guidage 3. Plus précisément, cette pièce de liaison 7 est de forme carrée, et présente des dimensions extérieures légèrement plus importantes que les dimensions intérieures de la base 8. Il est à noter que la base 8 est une pièce creuse. La base 8 accueille ainsi en son sein, par forçage, la pièce de liaison 7. Les moyens d'étanchéité 2 sont enserrés entre la pièce de liaison 7 et la base 8.

[0064] Dans le troisième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté aux figures 3a et 3b, le piston 1 consiste en une pièce mono-injectée à laquelle est rajouté un joint 2 torique ou quadrilobe. Ce joint 2 constitue les moyens d'étanchéité 2.

[0065] Dans ce cas, le piston 1 consiste en une seule

pièce rigide, de préférence en PP (polypropylène) réalisé par mono-injection, et comprenant une gorge 9 dans laquelle est insérée le joint 2 torique réalisant l'étanchéité du piston 1 sur la paroi interne du réservoir 10. Un tel joint 2 torique ou quadrilobe, par exemple en silicone, présente l'intérêt de fournir une bonne réponse élastique quelle que soit la courbure locale du réservoir 10 (c'est-à-dire ronde ou carrée ou carronde, triangulaire ou autre, et avec des coins arrondis ou non), aussi bien sur une partie droite que sur une partie arrondie.

[0066] Dans ces trois modes de réalisation passés en revue, le piston 1 a la même allure générale extérieure, et présente un taux de restitution améliorée grâce au cube 5 saillant depuis la base 8. Ce taux de restitution est encore amélioré grâce à la présence d'une forme femelle complémentaire 11 aux moyens de guidage 3 du piston 1 présente à l'extrémité supérieure 13 du réservoir 10, c'est-à-dire à l'opposé du fond 12 du réservoir 10.

[0067] Cette forme complémentaire 11 peut être prévue directement dans le col 13 du réservoir 10, ou dans une bague 15 coopérant avec le col 13 du réservoir 10. Dans tous les cas, il s'agit d'une surface contre laquelle le piston 1 vient en butée de fin de course. Cette surface présente une forme complémentaire 11 à celle du piston 1.

[0068] Une telle forme complémentaire 11 est visible aux figures 4a à 4c. L'extrémité supérieure 13 du réservoir 10 est dotée de cette forme femelle complémentaire. Elle comprend des creux et des recoins dans lesquelles viennent se loger les pattes 4, leurs extrémités arrondies 6, ainsi que le cube 5 saillant du piston 1. Grâce à cette complémentarité, il n'y a quasiment plus de fluide emprisonné entre le piston 1 et la partie supérieure 13 du réservoir 10 lorsque le piston 1 arrive en butée de fin de course comme cela est visible sur la figure 4e.

[0069] Dans les figures 4a à 4e, les moyens de guidage 3 du piston 1 sont orientés vers la partie supérieure du réservoir 10 et le piston 1 translate depuis le fond 12 du réservoir 10 vers la partie supérieure 13 du réservoir 10, jusqu'à se loger dans la forme femelle 11 prévue à cet effet.

[0070] Dans ces trois modes de réalisation, une pompe plate à membrane déformable, fixée à plat sur le dessus du réservoir 10, et qui ne pénètre donc pas dans le réservoir 10, est utilisée.

[0071] Dans le quatrième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté aux figures 5a et 5b, le piston 1 présente un profil rond et non plus carré.

[0072] En l'espèce, sa base 8 est d'allure tronconique et elle comporte quatre pattes 4 s'étendant obliquement depuis la base 8, et réparties à équidistance les unes des autres tout autour de la base 8.

[0073] Cette base 8 présente un orifice central cylindrique se prolongeant par un orifice central d'allure tronconique 18 s'évasant vers l'extrémité supérieure de la base 8, c'est-à-dire en direction du haut 13 du réservoir 10.

[0074] Les moyens d'étanchéité 2 consistent en un dis-

que d'étanchéité plat dans lequel vient se positionner la base 8, cette dernière étant fixée par collage au disque.

[0075] Cependant, tout comme le premier mode de réalisation, ce piston pourrait être formé par bi injection au lieu du collage.

[0076] Ce piston 1 est apte à venir se loger dans une forme complémentaire 11 femelle prévue à cet effet, non pas dans la partie supérieure 13 du réservoir 10 mais dans une bague 15 montée dans la partie supérieure 13 du réservoir 10 et dans laquelle il est possible de fixer une pompe de distribution du produit fluide. Cette bague 15 pénètre dans le réservoir 10.

[0077] Cette forme complémentaire 11 femelle comprend une partie tronconique centrale venant se loger dans l'orifice central tronconique 18 de la base 8, et comprend quatre ailes 16 creusées à l'intérieur desquelles peuvent se loger les pattes 4 du piston 1. L'orifice central cylindrique quant à lui est prévu pour loger le corps de pompe qui vient se plonger dans le réservoir 10.

[0078] En figure 5c, le piston est monté dans le réservoir 10. Il n'y a pas de produit fluide, donc le piston est entièrement visible depuis l'extérieur, et on aperçoit notamment la ligne d'étanchéité formée par les moyens d'étanchéité 2, ainsi que les points de guidage formés par les extrémités libres 6 des pattes 4.

[0079] Lorsqu'une lotion opaque 23 est versée dans le réservoir 10, elle enveloppe le piston 1, et ce dernier devient invisible. Seule la ligne d'étanchéité reste visible. Les points de guidage sont également invisibles.

[0080] Dans ce quatrième mode de réalisation, le principal inconvénient est de devoir indexer angulairement le piston 1 relativement à la bague 15 lors de son montage dans le réservoir 10, afin qu'en fin de course du piston 1, les formes mâles et femelles soit en vis-à-vis, c'est-à-dire que les pattes 4 du piston 1 soient en vis-à-vis des ailes 16 de la bague 15.

[0081] D'où l'idée du cinquième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté aux figures 6a et 6b, où la forme complémentaire 11 femelle dans laquelle vient se loger le piston 1 est dotée de rampes 19 en forme de V reliant deux ailes 16 adjacentes afin de pouvoir guider les pattes 4 dans les ailes 16 en les indexant correctement. Plus précisément, la bague 15 est pourvue de parois inclinées 19 sur lesquels s'appuient les pattes 4 de guidage du piston 1, ce qui conduit à une rotation du piston 1 lors de son déplacement axial dans le réservoir 10, induisant un auto-alignement des structures des moyens de guidage 3 avec la structure femelle de la bague 15. Ainsi, les moyens de guidage 3 sont eux-mêmes guidés.

[0082] Dans ce cinquième mode de réalisation, piston 1 est par exemple réalisé en mono-injection, et comprend une gorge 9 dans laquelle est inséré un joint 2 torique réalisant l'étanchéité du piston 1 sur la paroi du réservoir 10.

[0083] Le piston 1 présente un profil rond. Contrairement au quatrième mode de réalisation, le piston 1 ne comporte pas d'orifice central, mais au contraire com-

porte une forme saillante 5 servant à limiter le volume mort, comme cela était le cas pour les trois premiers modes de réalisation.

[0084] Cette forme 5 correspond à un tronçon ovoïdal, duquel s'étendent directement les quatre pattes 4 de guidage.

[0085] La forme complémentaire 11 contient donc un creux d'allure ovoïdale pour loger la forme 5, ainsi que quatre ailes 16 pour loger les pattes 4.

[0086] Grâce aux rampes 19 prévues entre les ailes 16, il est possible de positionner initialement le piston 1 au sein du réservoir 10 sans aucun indexage angulaire, les rampes 19 remplissant cette fonction d'indexage angulaire en fin de course du piston 1.

[0087] Dans le sixième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté en figure 7, le piston 1 présente une section circulaire et donc est monté dans un réservoir 10 de section ronde. Ce piston 1 comporte une base 8 cylindrique de laquelle s'étendent quatre pattes 4 réparties à équidistance autour de la base 8. Une forme cylindrique 5 saille depuis la base 8 le long des pattes 4 pour améliorer le taux de restitution du produit fluide. Les moyens d'étanchéité 2 s'étendent tout autour de la base 8, et consistent plus précisément en un disque 2 sur lequel repose la base 8.

[0088] Dans une variante, les pattes 4 pourraient saillir depuis le disque 2 directement, le disque 2 en lui-même constituant alors la base 8. Dans ce cas, les moyens d'étanchéité 2 et la base 8 sont confondus. Cela peut être le cas dans d'autres modes de réalisation cités dans la présente description.

[0089] Comme dans le cas du premier mode de réalisation, le piston 1 consiste en une seule pièce qui peut être bi-injectée ou tri-injecté.

[0090] Dans le septième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté en figure 8, le piston 1 a une forme extérieure équivalente à celle du sixième mode de réalisation.

[0091] Le piston 1 est cette fois réalisée en trois pièces, comme cela était le cas dans le second mode de réalisation, avec une pièce de liaison 20 qui cette fois n'est pas montée en force mais qui est encliquetée dans la base 8 des moyens de guidage 3. Les moyens d'étanchéité 2 sont enserrés entre la pièce de liaison 20 et la base 8.

[0092] Dans le huitième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté en figure 9, le piston 1 présente également une section circulaire.

[0093] Le piston 1 comporte une base 8 cylindrique présentant un pourtour supérieur 21 duquel s'étendent les pattes 4 de guidage. Dans le cas présent, il y a sept pattes 4 de guidage. Ces pattes 4 sont orientées tangentiellement à la base 8, toutes dans le même sens de rotation.

[0094] Ce piston 1 présente une face supérieure creuse 22 en forme de tronc de cône, pour accommoder une bague de purge (non représentée) montée sur l'extrémité d'une pompe (non représentée).

[0095] Ce piston 1 consiste en une seule pièce, obtenue par bi-injection, ou tri-injection.

[0096] Le neuvième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté aux figures 10a à 10b, est proche du huitième mode de réalisation de la figure 9.

[0097] Le piston 1 présente également une section circulaire.

[0098] Le piston 1 comporte une base 8 cylindrique présentant un pourtour supérieur 21 duquel s'étendent les pattes 4 de guidage. Dans le cas présent, il y a sept pattes 4 de guidage. Ces pattes 4 sont orientées tangentiellement à la base 8, toutes dans le même sens de rotation.

[0099] Ce piston 1 présente une face supérieure creuse 22 en forme de tronc de cône, pour accommoder une bague de purge (non représentée) montée sur l'extrémité d'une pompe (non représentée).

[0100] Ce neuvième mode se distingue du huitième mode en ce que les moyens d'étanchéité 2 sont constitués d'une jupe 30 souple montée serrante dans le réservoir. L'extrémité de cette jupe 30 forme une lèvre d'étanchéité apte à être plaquée contre la paroi intérieure du réservoir.

[0101] Les moyens d'étanchéité 2 ont ainsi une géométrie qui leur confère une souplesse accrue par rapport aux moyens d'étanchéité 2 du huitième mode de réalisation. Il est ainsi possible de réaliser ces moyens d'étanchéité 2, ainsi que le reste du piston 1, en polyéthylène (PE). Ainsi, ce piston 1 est réalisé est constitué d'une seule matière et réalisé en mono-injection. Cette géométrie incluant la jupe 30 souple permet ainsi de simplifier le procédé d'injection par rapport aux autres modes de réalisation tout en conservant de bonnes performances en terme d'étanchéité et de guidage.

[0102] Dans le dixième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté aux figures 11a à 11e, le piston 1 est réalisé de manière modulaire.

[0103] Tout d'abord, un moule produit un ruban de pattes 4 de guidage, lesquelles s'étendent depuis un socle 24 par exemple de section carrée ou rectangulaire ou circulaire, comme cela est visible en figure 11a. Préférentiellement, ces pattes 4 sont reliées entre elles par un lien cassable.

[0104] Par ailleurs, un piston 1 ayant la forme d'un disque circulaire (ou une forme carrée ou autre) faisant office de base 8, est pourvue de logements 17 aptes à accueillir les socles 24 des pattes 4 de guidage, comme cela est représenté en figure 11b.

[0105] Les socles 24 des pattes 4 sont montés en force ou encliquetés dans les logements 17.

[0106] Ce mode de réalisation modulaire permet d'équiper, avec les mêmes pattes 4 de guidage, des pistons 1 de différents diamètres et de différentes sections. Un piston 1 de plus grand périmètre sera ainsi équipé d'un plus grand nombre de pattes 4.

[0107] Ainsi, sur la figure 11c, le piston 1 présente un petit périmètre et est équipé de cinq pattes 4. Sur la figure 11d, le piston 1 présente un périmètre moyen est équipé

de sept pattes 4. Enfin, sur la figure 11e, le piston 1 présente un grand périmètre est équipé de neuf pattes 4.

[0108] Dans le onzième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté aux figures 12a et 12b, le piston 1 comporte des moyens de guidage 3 escamotables, repliables ou souples.

[0109] Afin d'améliorer le taux de restitution en produit, d'une part en faisant l'économie de la réalisation de forme femelle complémentaire des moyens de guidage 3 sur la bague 15 de montage de la pompe ou sur le réservoir 10 du produit, et d'autre part en conservant une extension axiale suffisante des moyens de guidage 3 pour un guidage efficace, il est possible de prévoir des pattes 4 souples ou articulées selon une charnière, apte à se replier lorsqu'elles arrivent en butée sur le haut 13 du réservoir 10. Un autre avantage est que, la course du piston 1 étant plus importante qu'avec des tiges indéformables, la surface du réservoir 10 disponible aux cosméticiens pour l'affichage est augmentée.

[0110] Dans les modes de réalisation 1 à 11, il serait également possible de retourner le piston 1 au sein du réservoir 10 c'est-à-dire de faire en sorte que les moyens de guidage 3 soient orientés vers le fond 12 du réservoir 10. Dans ce cas, les moyens de guidage 3 ne sont pas en contact avec le produit fluide contenu dans le réservoir 10. Seule la base 8 et le boudin d'étanchéité 2 sont en contact avec le produit fluide.

[0111] Dans ce cas, la base 8 est fermée avec une surface orientée dans le même plan que le boudin, de manière à obtenir une plate-forme uniforme sur laquelle vient se déposer le produit fluide. Au lieu de prévoir une forme femelle complémentaire relativement compliquée, il sera juste nécessaire de fermer le haut 13 du réservoir 10 par une surface plane contre laquelle viendra en contact la plate-forme du piston 1, afin d'obtenir un contact plan entre les deux surfaces est de faire en sorte que la totalité du fluide soit distribuée par l'orifice de sortie du réservoir 10.

[0112] Le douzième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté aux figures 13a à 13c, est proche du neuvième mode de réalisation des figures 10a et 10b.

[0113] Le piston 1 présente une section circulaire.

[0114] Le piston comporte une base 8 cylindrique, correspondant à une couronne. Les pattes 4 de guidage s'étendent depuis la surface extérieure de la couronne. Ces pattes 4 sont orientées tangentiellement à la base 8, toutes dans le même sens de rotation.

[0115] La partie centrale 26 de la couronne est pleine, et en forme de cuvette, c'est-à-dire d'allure concave, de manière à définir un logement pour accueillir une autre pièce du distributeur avec une forme complémentaire. Cette autre pièce consiste généralement en une bague de purge 11, qui vient parfaitement s'emboîter avec le piston 1 en fin de distribution (c'est-à-dire en position haute du piston), de manière à offrir un taux de restitution maximal du produit. En effet, lorsque les formes sont complémentaires, il n'y a pas de produit piégé en position

haute du piston, comme cela est représenté en figure 13c. Dans ce cas, le piston 1 vient en contact avec la bague de purge 11.

[0116] Les moyens d'étanchéité 2 consistent en un disque 2 souple dont le pourtour est recourbé dans une direction opposée aux pattes, ledit pourtour formant une lèvres d'étanchéité 25.

[0117] La base 8 est montée sur ledit disque 2. La base 8 et le disque 2 présentent chacun une partie centrale d'allure concave, la partie centrale 27 dudit disque 2 suivant le profil de la partie centrale 26 de la base 8.

[0118] Dans ce douzième mode de réalisation du piston, la partie centrale 26 de la base 8 se situe sous la ligne d'étanchéité formée par la lèvres d'étanchéité 25. Cette partie centrale 26 est donc clairement visible à travers le réservoir 10. De plus, cette partie centrale 26 augmente d'autant la hauteur totale du flacon. Comme le piston 1 est plus volumineux, il prend de la place dédiée normalement aux produits cosmétiques. Il est donc nécessaire d'augmenter la taille du réservoir 10 pour loger la quantité de produit cosmétique initialement prévue.

[0119] Le treizième mode de réalisation du piston 1 selon l'invention, représenté aux figures 14a à 14c, est proche du douzième mode de réalisation, et permet de remédier à l'inconvénient du piston volumineux.

[0120] Le piston 1 présente une section circulaire.

[0121] Le piston 1 comporte une base 8 cylindrique, correspondant à une couronne. Les pattes de guidage 4 s'étendent depuis la surface extérieure de la couronne. Ces pattes 4 sont orientées tangentiellement à la base 8, toutes dans le même sens de rotation.

[0122] La partie centrale de la couronne est vide. Plus précisément, la couronne définit un évidement central.

[0123] Les moyens d'étanchéité 2 consistent en un disque 2 souple dont le pourtour est recourbé dans une direction opposée aux pattes, ledit pourtour formant une lèvres d'étanchéité 25. La base 8 est montée sur ledit disque 2.

[0124] Ce disque 2 présente une partie centrale 27 d'allure convexe, pénétrant à l'intérieur de l'évidement central de la base 8. Cette partie centrale 27 correspond à un dôme 27. Ce dôme 27 souple est ainsi localisé au centre de la base 8 rigide. Le dôme 27 est ainsi caché à l'intérieur de la base 8, et n'est pas visible depuis l'extérieur du réservoir 10. Le piston 1 est ainsi nettement moins volumineux que dans le mode de réalisation précédant. Cela est notamment représenté aux figures 14a et 14b.

[0125] Cette partie centrale 27 du disque 2 est suffisamment souple pour pouvoir être inversée sous l'effet d'un effort appliqué sur le sommet du dôme. Dans ce cas, la partie centrale 27 prend une allure concave, comme celle du douzième mode de réalisation. De manière générale, l'effort sera appliqué par une bague de purge 11 située en partie supérieure du réservoir 10, et ayant une forme complémentaire à celle du piston 1, comme expliqué dans le douzième mode de réalisation. En l'espèce, la bague de purge 11 aura une forme complémen-

taire à celle du dôme inversé du disque 2. Ainsi, à l'approche de la position haute du piston 1, le dôme 27 vient au contact de la bague de purge 11 et se retourne progressivement pour adopter en fin de déplacement du piston une courbure inversée, ce qui permet d'obtenir une complémentarité des formes du piston 1 et de la bague de purge 11, pour maximiser le taux de restitution du produit. Le dôme inversé est représenté sur la figure 14c.

[0126] Dans le neuvième mode de réalisation, le douzième mode de réalisation, et le treizième mode de réalisation, les moyens d'étanchéité 2 sont formés par une lèvres d'étanchéité (référence 25 et extrémité de la jupe 30) qui vient au contact de la paroi intérieure du réservoir 10. Cette lèvres est recourbée, ce qui lui assure une plus grande souplesse et lui permet d'absorber l'écart entre les diamètres inférieurs et supérieurs du réservoir 10. En effet, le réservoir 10 est une pièce moulée et présente une dépouille intérieure nécessaire au démoulage de la pièce. Il peut donc y avoir des écarts de dimension au sein du réservoir 10.

[0127] De plus, la forme en courbe de la partie d'étanchéité est moins visible qu'une forme présentant des arêtes vives, en ce qu'elle diffracte moins la lumière. Par conséquent, la lèvres d'étanchéité est très discrète à travers le réservoir 10.

[0128] De préférence, dans les modes de réalisation comprenant une lèvres d'étanchéité, le fond 12 du réservoir 10 est une pièce rapportée encliquetée dans le corps du réservoir, comme cela est illustré aux figures 13b et 14b. Ce fond pourrait également être surmoulé avec le corps du réservoir ou simplement être intégral avec le corps du réservoir.

[0129] Ce fond 12 a une forme complémentaire du piston 1 afin de soutenir le dessous de la lèvres d'étanchéité, de manière à résister à un test d'étanchéité au vide ou à la fuite d'un produit ayant tendance à s'expanser. En l'espèce, lors d'un test sous vide, le flacon airless rempli de produit avec le piston en position basse est placé dans une enceinte sous vide, visant à simuler par exemple les conditions de pression dans les soutes à bagages d'avions généralement à basse pression, et une éventuelle fuite de produit est détectée lors du test. La dépression se transmet au piston à travers un orifice au fond du flacon.

[0130] Dans l'art antérieur, les pistons suiveurs des systèmes airless sont constitués généralement de deux lèvres superposées et à distance l'une de l'autre. Comme le produit dans le réservoir est à pression atmosphérique, la lèvres inférieure s'ouvre et perd le contact avec la paroi intérieure du réservoir sous l'effet du vide. Le vide se communique à l'espace entre les deux lèvres. La lèvres supérieure, à l'inverse de la lèvres inférieure, se plaque fortement contre la paroi, empêchant ainsi une fuite de produit.

[0131] Le piston 1 selon l'invention ne comporte qu'une seule lèvres, assimilable à la lèvres inférieure de l'art antérieur, qui plus est présentant une courbure favorisant lors du test son ouverture, et qui ne profite donc pas de

l'effet bénéfique de la lèvres supérieure en termes de résistance à la fuite en conditions de vide.

[0132] Pour remédier à cela, le fond 12 du flacon comprend une gorge périphérique 28 dans laquelle se loge la lèvres de piston et l'empêche de se déformer et de perdre le contact de la paroi du réservoir en cas de dépression.

[0133] De préférence, dans tous les modes de réalisation, le piston 1 est conçu dans un matériau doté de propriétés microbiocides.

[0134] Les propriétés microbiocides du matériau peuvent être obtenues par diffusion dans le produit d'un agent antimicrobien, par exemple sur base organique tel que le Trichlosan (dénomination commerciale de la Sté Melcoplast) ou sur base argent, ou encore minérale. En particulier, le matériau peut comprendre au moins une polyoléfine, par exemple du polyéthylène, du polypropylène et/ou du polystyrène, qui est chargée avec au moins un agent antimicrobien.

[0135] Les propriétés microbiocides du matériau peuvent également être obtenues par contact du produit avec un agent microbiostatique, par exemple en utilisant un matériau métallique tel qu'un alliage de Cuivre ou de Zinc ou un matériau comprenant au moins une polyoléfine chargée de telles particules métalliques ou ayant subi un traitement de surface par fluoration, zingage ou cuivrage.

[0136] Les propriétés microbiocides du matériau peuvent également être obtenues par irradiation du piston avec un rayonnement de longueur d'onde adaptée, notamment au moyen d'un matériau qui présente des propriétés de photoluminescence après exposition à la lumière extérieure. En particulier, le matériau peut être à base d'au moins une polyoléfine chargée avec au moins un additif apte à émettre un rayonnement photoluminescent qui présente une longueur d'onde comprise entre 250 et 260 nanomètres, et notamment de 254 nanomètres, ce qui correspond à l'ordre de grandeur des rayonnements ultraviolets stérilisants.

[0137] En ce qui concerne la description ci-dessus, les relations dimensionnelles optimales pour les parties de l'invention, en incluant les variations de taille, de matériaux, de formes, de fonction et de modes de fonctionnement, d'assemblage et d'utilisation, sont considérées comme apparentes et évidentes pour l'homme du métier, et toutes les relations équivalentes à ce qui est illustré dans les dessins et ce qui est décrit dans le mémoire sont censées être incluses dans la présente invention.

Revendications

1. Piston 1 pour réservoir 10 d'un distributeur d'un produit fluide sans reprise d'air, présentant un axe central X et comprenant :
 - des moyens d'étanchéité 2 ;
 - des moyens de guidage 3 ;

- caractérisé en ce que** lesdits moyens d'étanchéité 2 s'étendent dans un plan orthogonal à l'axe X et définissent une unique ligne extérieure d'étanchéité en boucle fermée, distale de l'axe X, apte à venir au contact d'une paroi intérieure 14 du réservoir 10, et **en ce que** lesdits moyens de guidage 3 comprennent une base 8 de laquelle s'étendent une pluralité de pattes 4 présentant des extrémités libres 6 définissant des points extérieurs de guidage, distaux de l'axe X, aptes à venir au contact de la paroi intérieure 14 du réservoir 10.
2. Piston 1 selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'étanchéité 2 se développent autour de ladite base 8.
 3. Piston 1 selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente au moins trois pattes 4.
 4. Piston 1 selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage 3 sont principalement conçus dans un matériau rigide du type PP ou PET ou PCTA, tandis que les moyens d'étanchéité 2 sont conçus dans un matériau souple du type SEBS, ou PE très basse densité, ou polyuréthane.
 5. Piston 1 selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** consiste en une seule pièce obtenue par injection d'une ou plusieurs matières.
 6. Piston 1 selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre 6 des pattes 4 présente une forme arrondie.
 7. Piston 1 selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est conçu dans un matériau coloré intrinsèquement.
 8. Piston 1 selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente des côtés latéraux rectilignes reliés deux à deux par des arrondis.
 9. Piston 1 selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'étanchéité 2 consistent en un disque souple dont le pourtour est recourbé dans une direction opposée aux pattes, ledit pourtour formant une lèvre d'étanchéité 25.
 10. Piston 1 selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite base 8 comporte une partie centrale 26 pleine, montée sur ledit disque, la base 8 et le disque présentant chacun une partie centrale d'allure concave, la partie centrale 27 dudit disque suivant le profil de la partie centrale 26 de la base 8.
 11. Piston 1 selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ladite base 8 correspond à une couronne définissant un évidement central, le disque présentant une partie centrale 27 d'allure convexe pénétrant à l'intérieur de l'évidement central de la base 8.
 12. Piston 1 selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la partie centrale 27 d'allure convexe du disque est apte à s'inverser pour prendre une allure concave.
 13. Distributeur de produit fluide sans reprise d'air comprenant un réservoir 10 apte à stocker le produit fluide et logeant un piston 1 tel que décrit selon les revendications précédentes, le réservoir 10 présentant un fond 12 et un col 13 localisé à l'opposé du fond 12, lesdits moyens d'étanchéité 2 du piston 1 étant en contact avec une paroi intérieure 14 du réservoir 10 en formant une ligne de contact, et les extrémités libres 6 des pattes 4 étant en contact avec la paroi intérieure 14 du réservoir 10 en formant des points de contact.
 14. Distributeur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le piston 1 se déplace dans le réservoir 10 entre une position inférieure proximale du fond 12 du réservoir 10 et une position supérieure proximale du col 13 du réservoir 10, le distributeur présentant une forme complémentaire 11 au piston 1 au voisinage du col 13 du réservoir 10.
 15. Distributeur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite forme complémentaire 11 est réalisée dans le col 13 même du réservoir 10.
 16. Distributeur selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** ladite forme complémentaire 11 est réalisée dans une bague 15 montée sur ou dans le col 13 du réservoir 10.
 17. Distributeur selon l'une des revendications 13 à 16, **caractérisé en ce que** les moyens d'étanchéité 2 du piston comprennent une lèvre d'étanchéité 25, le fond 12 du réservoir 10 présentant une gorge périphérique 28 dans laquelle se loge ladite lèvre d'étanchéité 25.

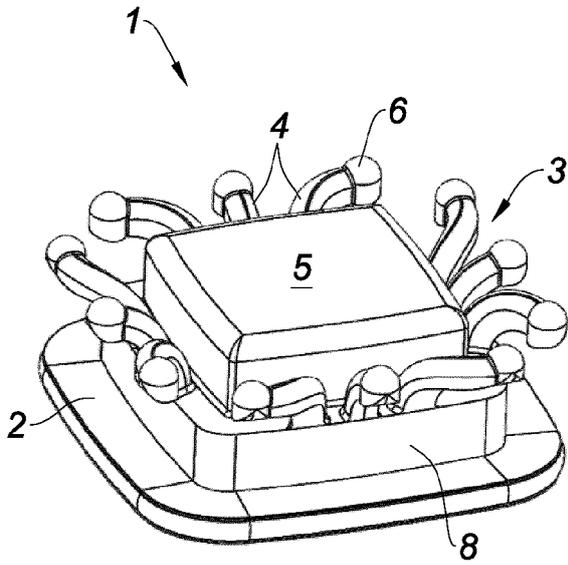


Fig. 1a

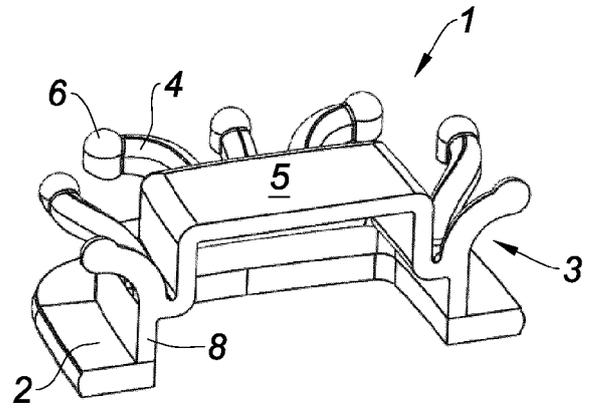


Fig. 1b

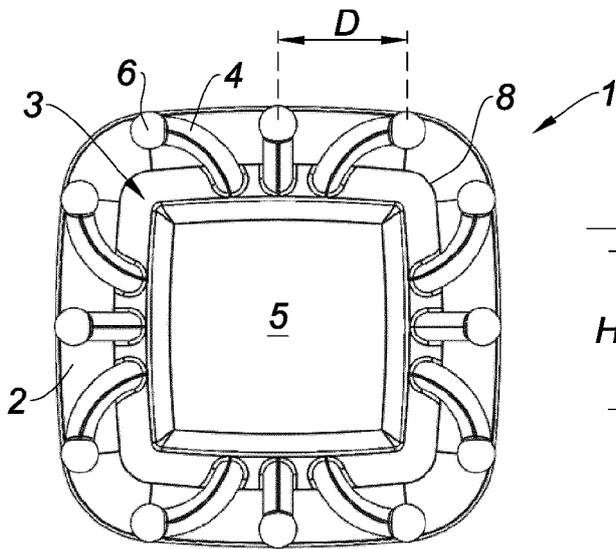


Fig. 1c

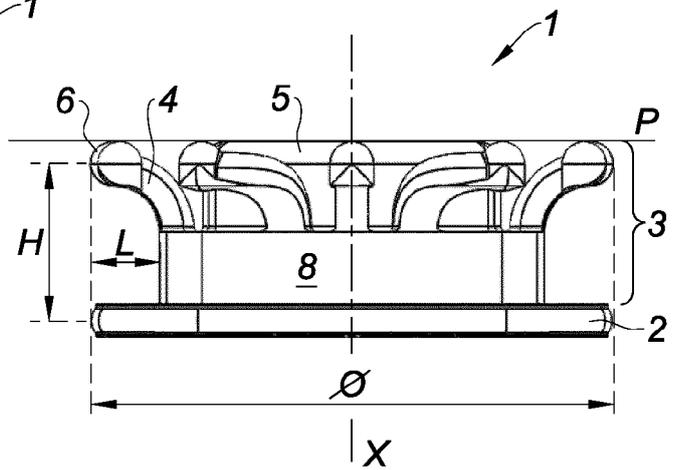


Fig. 1d

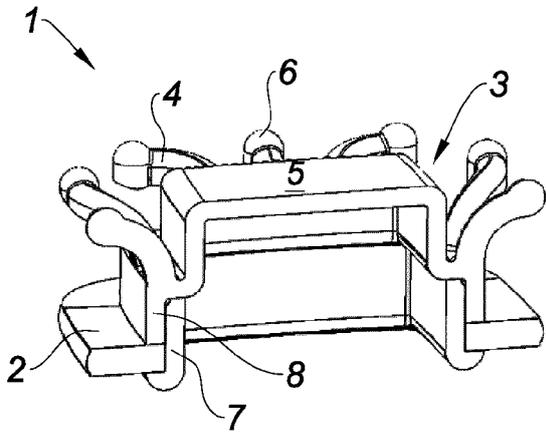


Fig. 2a

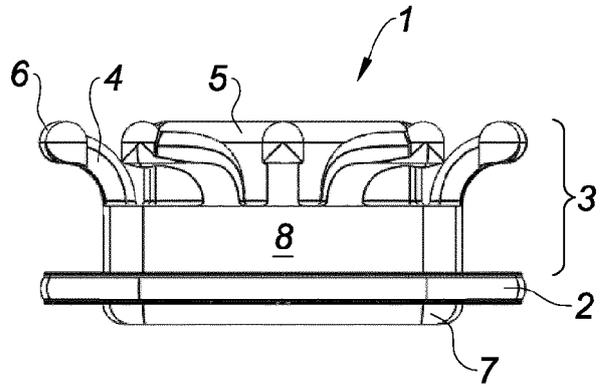


Fig. 2b

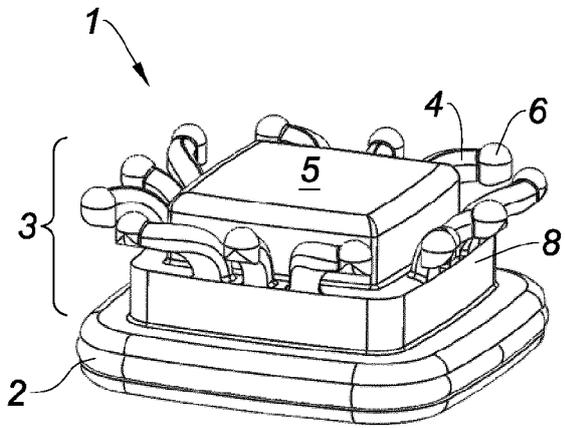


Fig. 3a

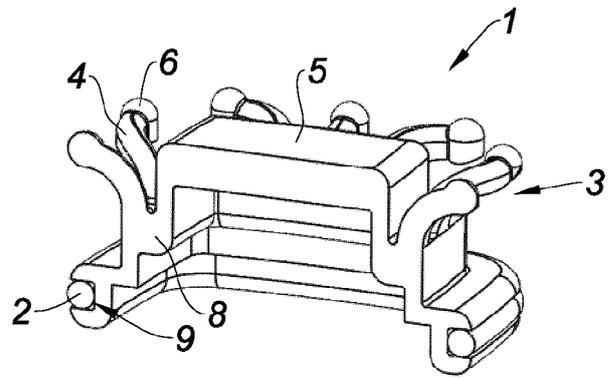


Fig. 3b

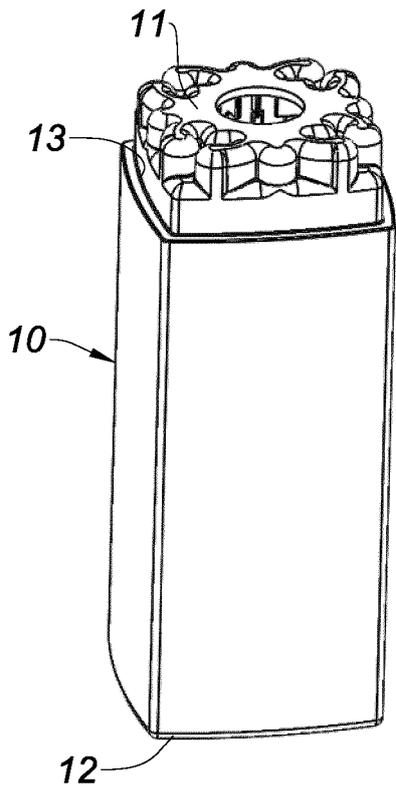


Fig. 4a

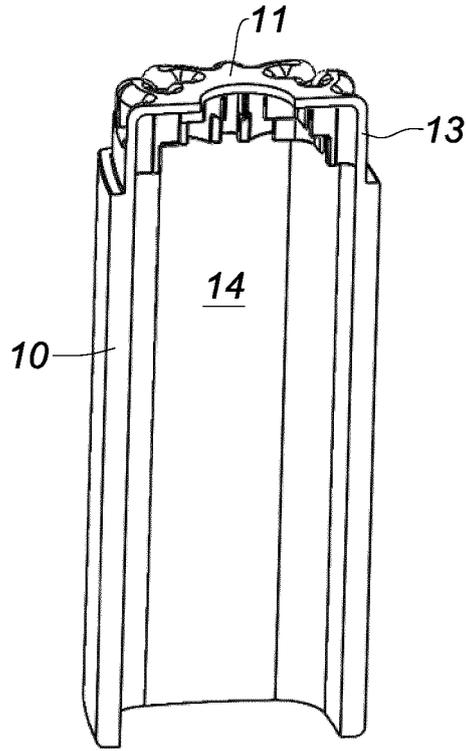


Fig. 4b

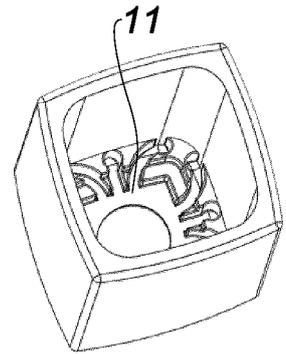


Fig. 4c

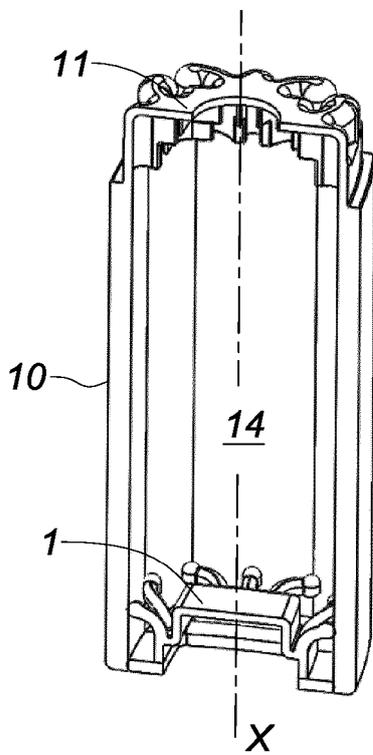


Fig. 4d

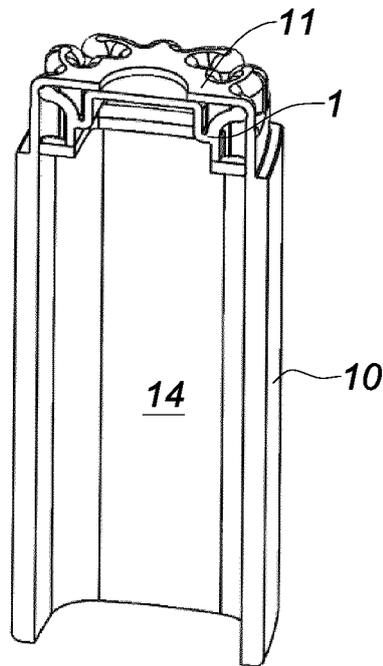


Fig. 4e

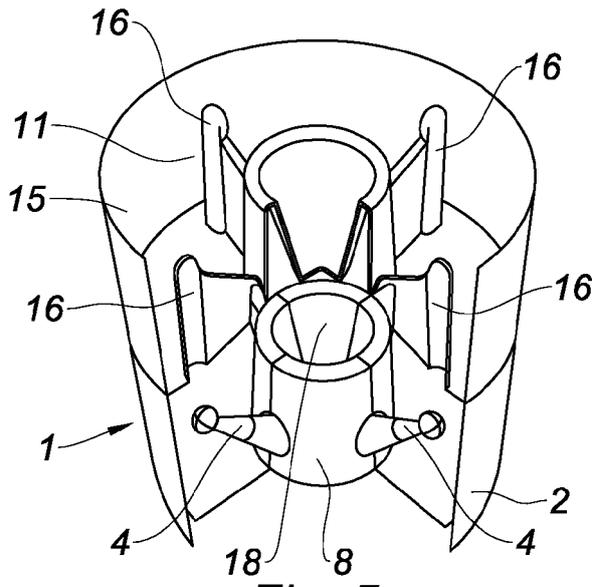


Fig. 5a

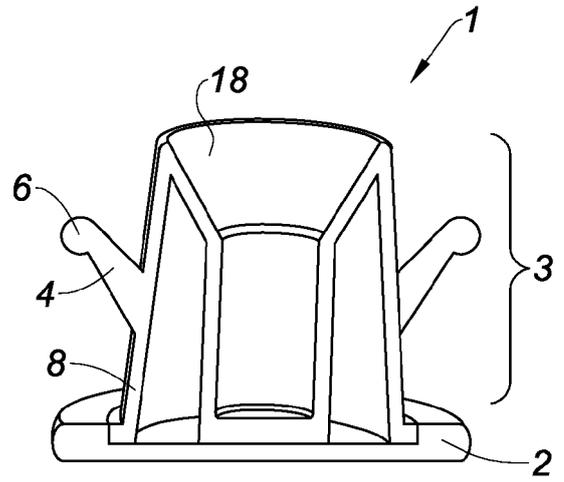


Fig. 5b

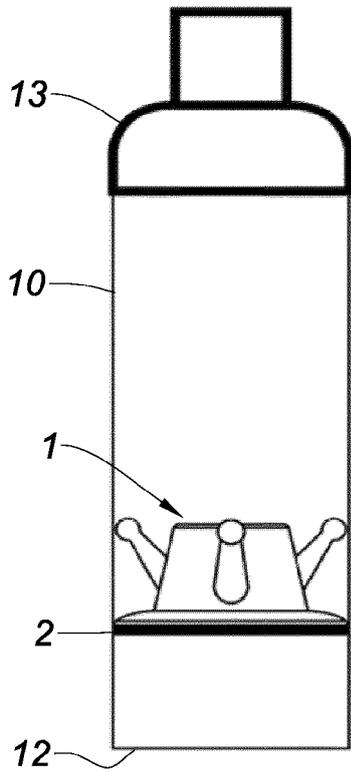


Fig. 5c

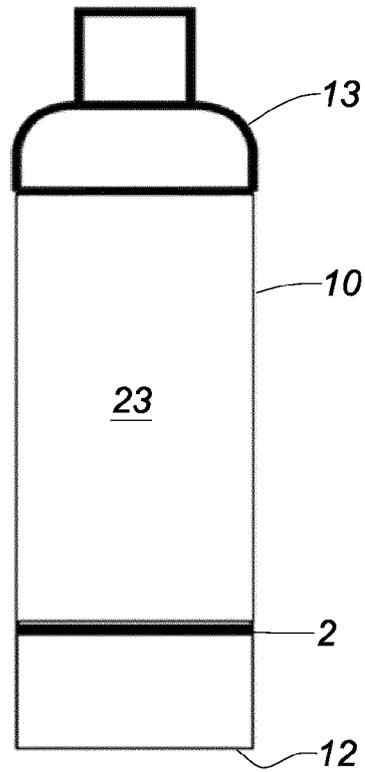


Fig. 5d

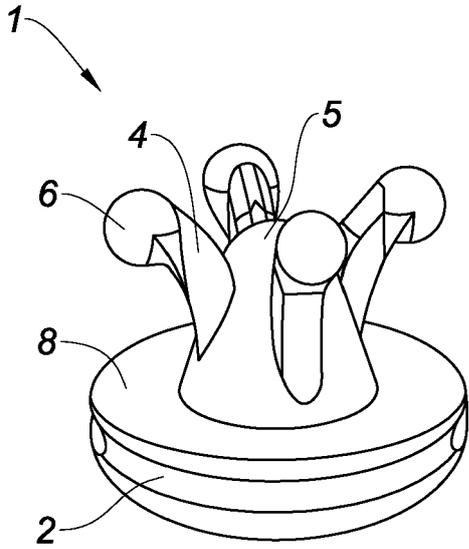


Fig. 6a

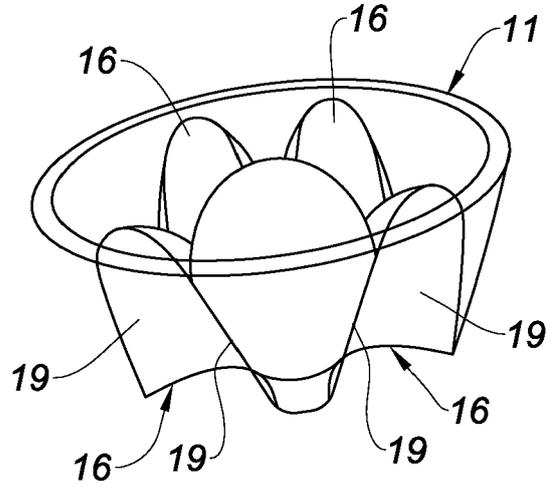


Fig. 6b

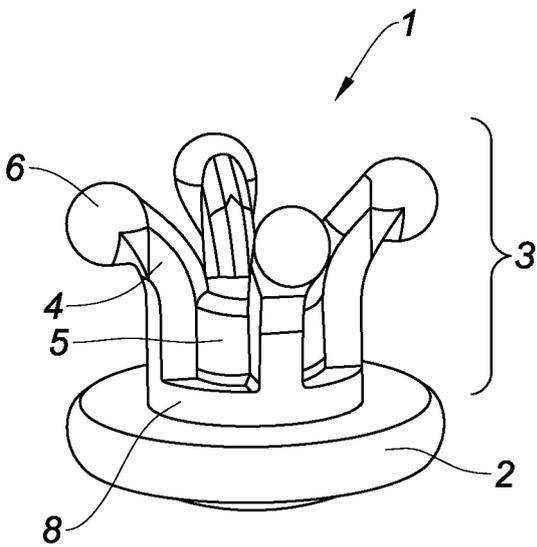


Fig. 7

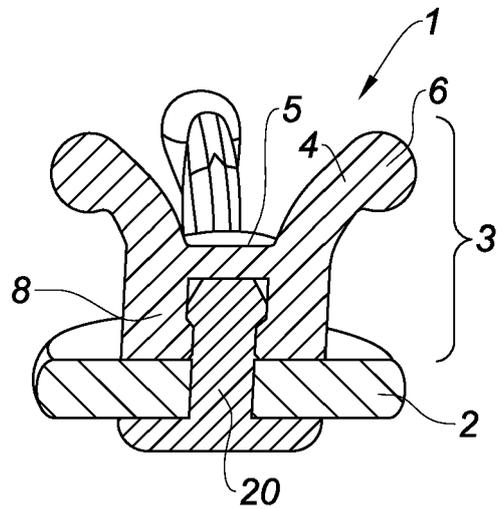


Fig. 8

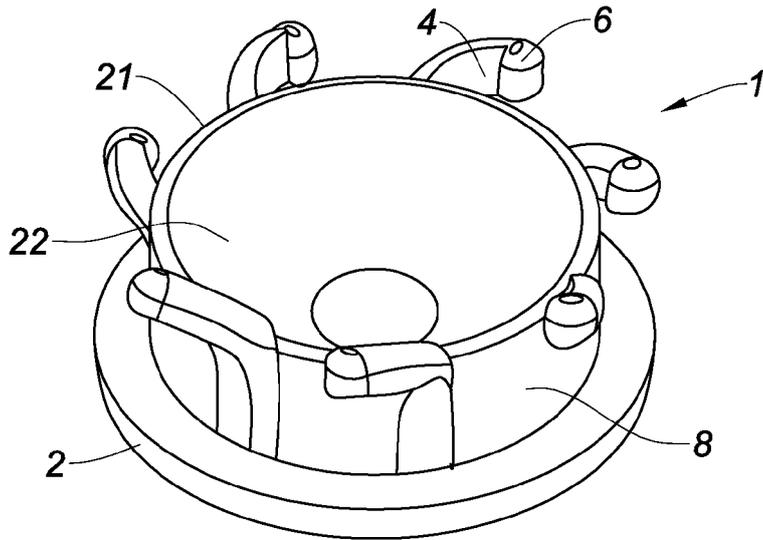


Fig. 9

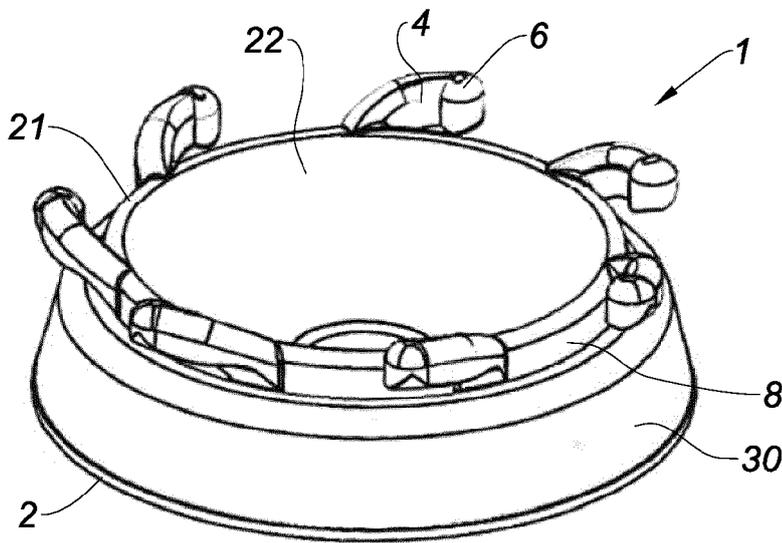


Fig. 10a

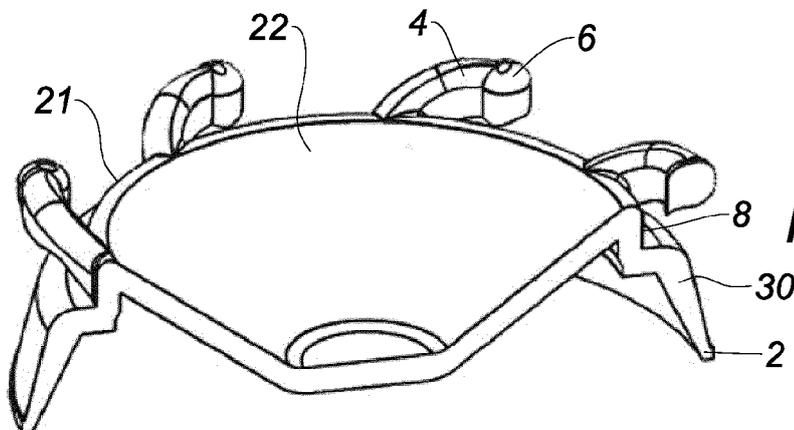


Fig. 10b

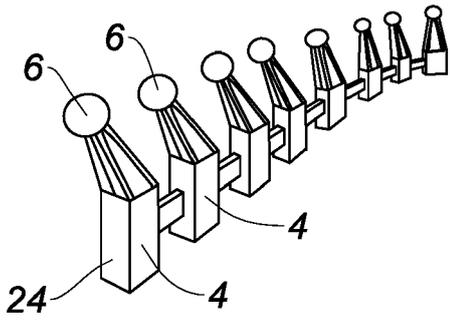


Fig. 11a

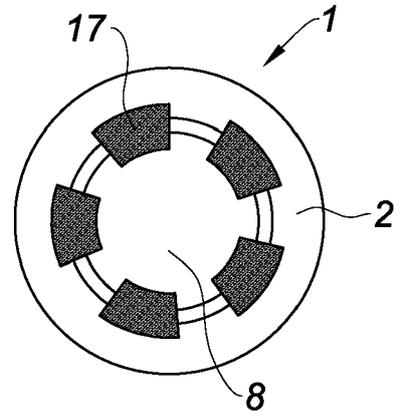


Fig. 11b

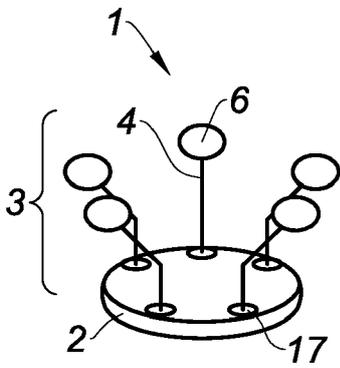


Fig. 11c

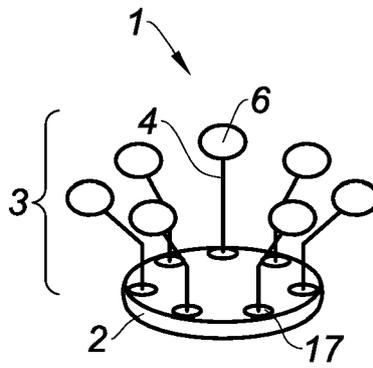


Fig. 11d

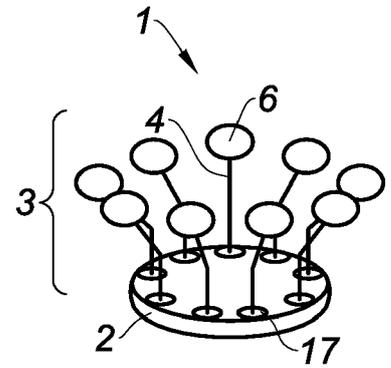


Fig. 11e

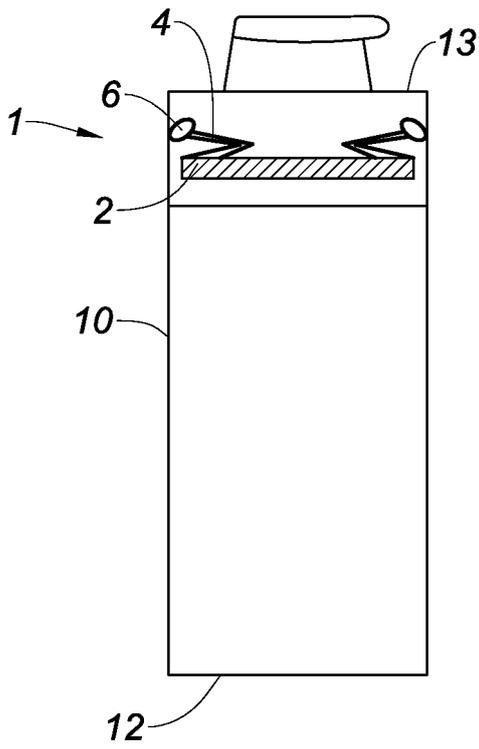


Fig. 12a

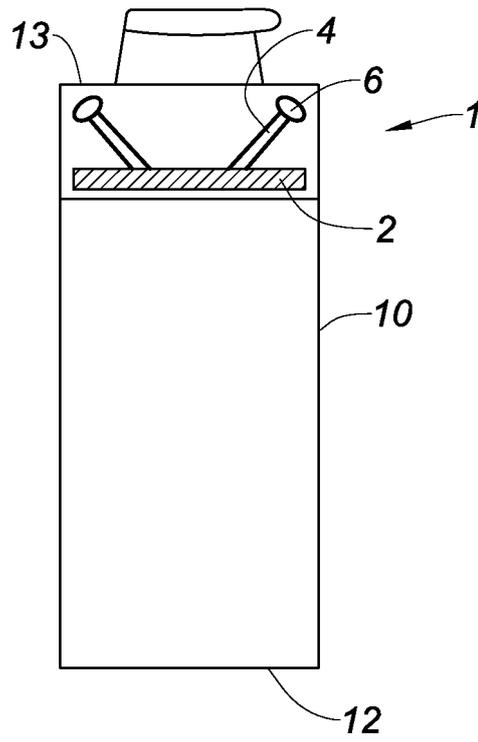


Fig. 12b

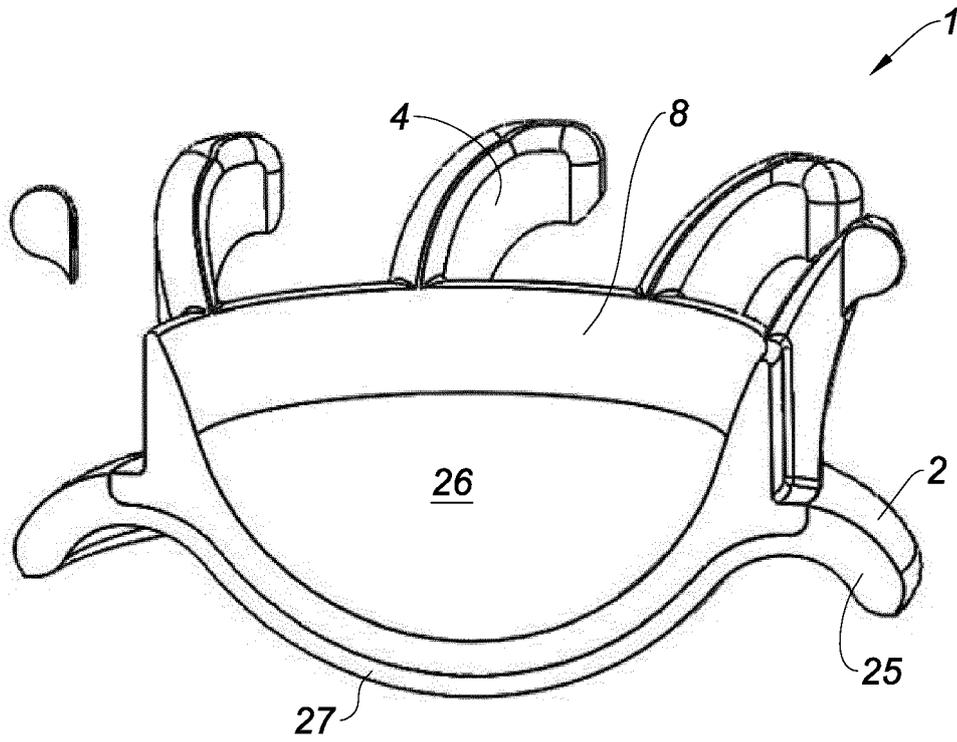


Fig. 13a

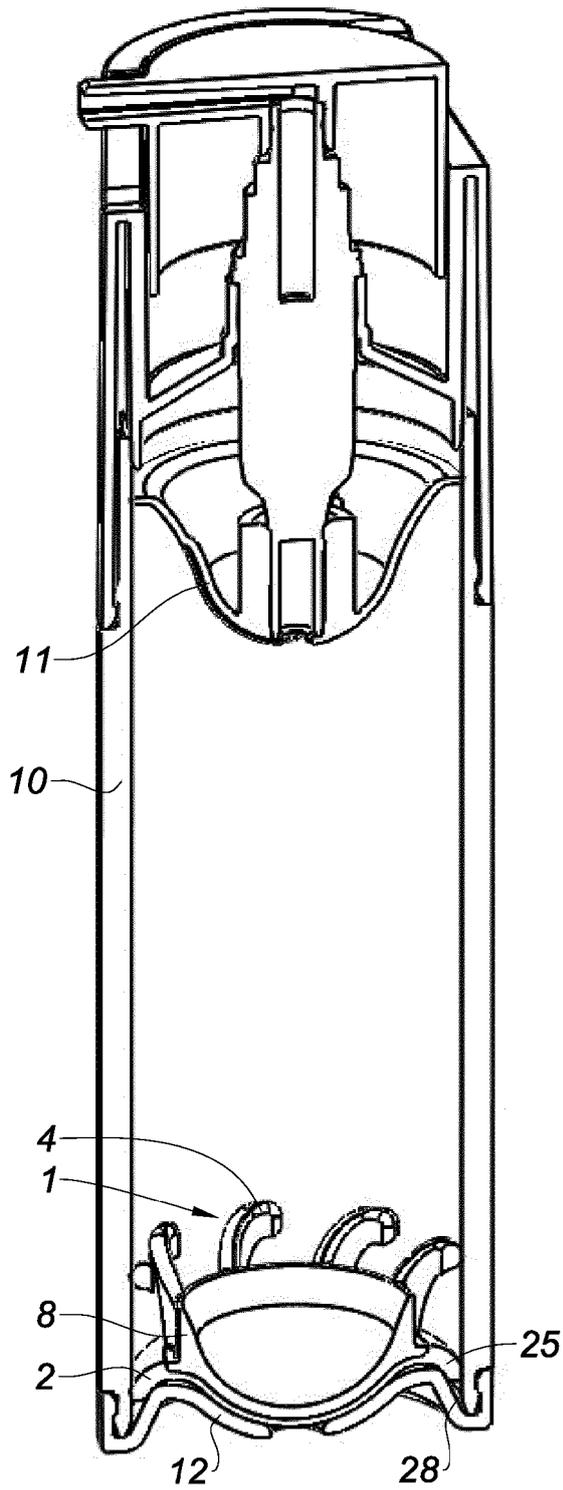


Fig. 13b

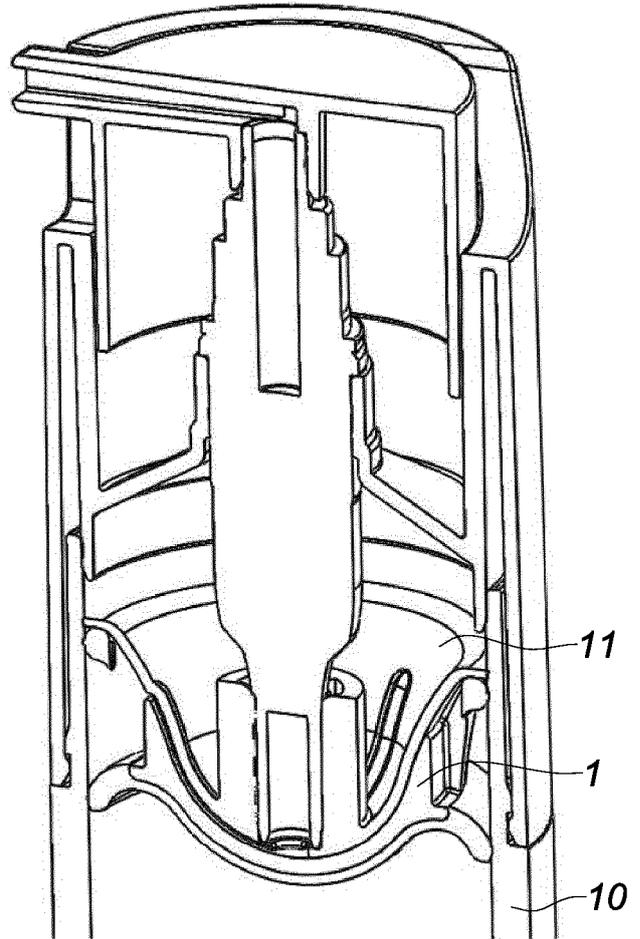


Fig. 13c

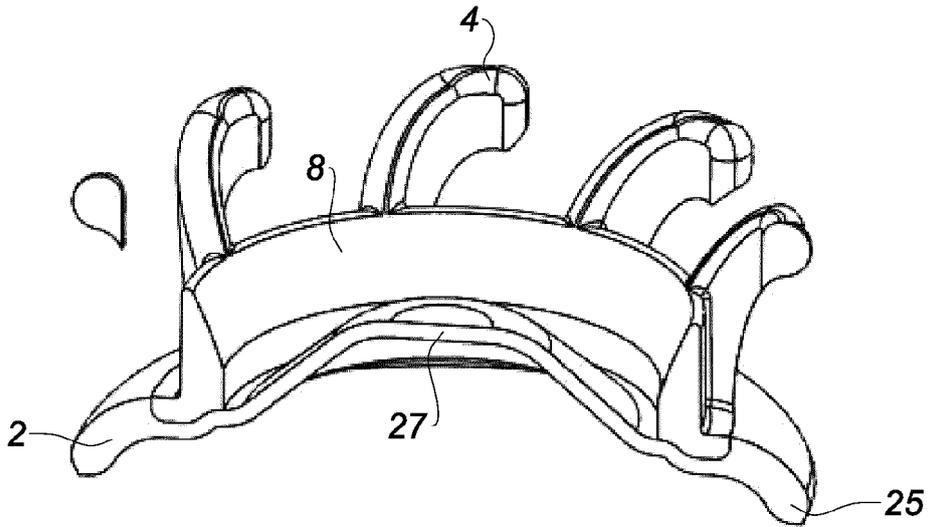


Fig. 14a

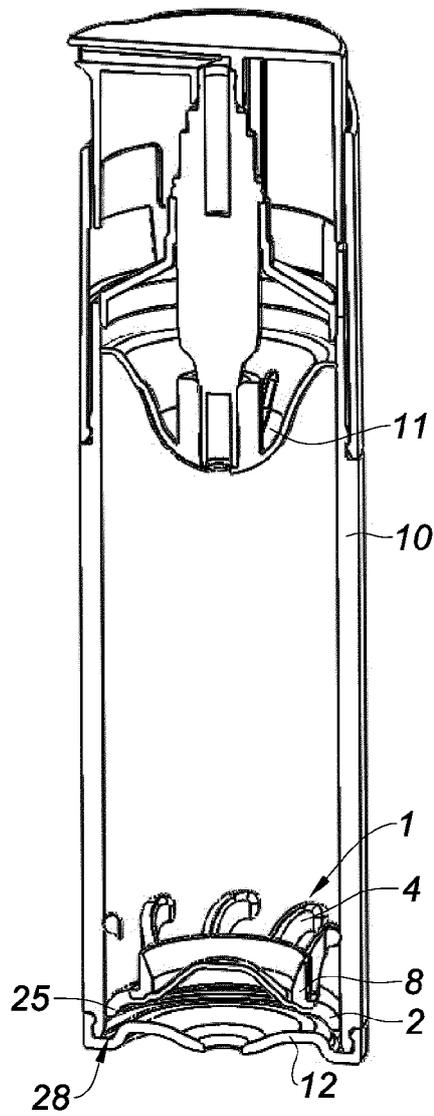


Fig. 14b

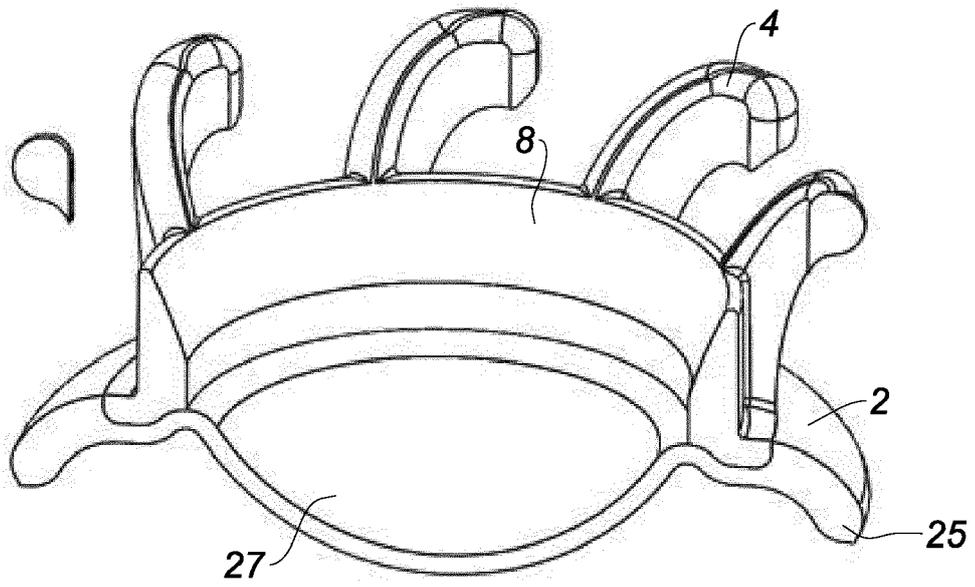


Fig. 14c



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 19 17 2454

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X A	US 3 268 123 A (SPATZ WALTER B) 23 août 1966 (1966-08-23) * colonne 4, ligne 16 - ligne 38 * * figure 1 *	1-5,7,8, 13-16 6,17	INV. B05B11/00 B65D83/00
X A	US 2005/279776 A1 (DECOTTIGNIES LAURENT [FR] ET AL) 22 décembre 2005 (2005-12-22) * alinéa [0052] - alinéa [0054] * * figure 7 *	1-3, 13-16 17	
X A	US 4 830 228 A (FILLMORE WILLIAM E [US]) 16 mai 1989 (1989-05-16) * colonne 2, ligne 16 *	1-3, 13-16 17	
X A	JP H04 87970 A (OSAKA AEROSOL IND CORP) 19 mars 1992 (1992-03-19) * abrégé; figure 4 *	1,9, 13-16 10-12,17	
X A	WO 99/25627 A1 (COSMOCAIR C V [NL]; HEIJDEN EDGAR IVO MARIA V D [NL]) 27 mai 1999 (1999-05-27) * ligne 30, alinéa 7 - ligne 35 * * figure 3 *	1,13-16 9-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B05B B65D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 24 septembre 2019	Examineur Roldán Abalos, Jaime
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.

EP 19 17 2454

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-09-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3268123 A	23-08-1966	GB 1030452 A US 3268123 A	25-05-1966 23-08-1966
US 2005279776 A1	22-12-2005	FR 2863595 A1 US 2005279776 A1	17-06-2005 22-12-2005
US 4830228 A	16-05-1989	EP 0395808 A1 US 4830228 A	07-11-1990 16-05-1989
JP H0487970 A	19-03-1992	AUCUN	
WO 9925627 A1	27-05-1999	AU 5415798 A NL 1007557 C2 TW 371288 B WO 9925627 A1	07-06-1999 18-05-1999 01-10-1999 27-05-1999

EPO FORM P0480

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