

(19)



(11)

**EP 3 334 661 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**18.05.2022 Bulletin 2022/20**

(21) Numéro de dépôt: **16766995.1**

(22) Date de dépôt: **10.08.2016**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**B65D 47/08 (2006.01)**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**B65D 47/0809**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR2016/052063**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2017/025692 (16.02.2017 Gazette 2017/07)**

(54) **DISPOSITIF DE FERMETURE ARTICULÉE POUR RÉCIPIENT**

**GELENKIGE VERSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR EINEN BEHÄLTER**

**ARTICULATED CLOSURE DEVICE FOR A CONTAINER**

(84) Etats contractants désignés:

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

(30) Priorité: **12.08.2015 FR 1557686**

(43) Date de publication de la demande:  
**20.06.2018 Bulletin 2018/25**

(73) Titulaire: **Bericap**  
**21600 Longvic (FR)**

(72) Inventeurs:

• **ROPELE, Anne-Cécile**  
**21000 Dijon (FR)**

• **PELLERIN, Philippe**  
**21000 Dijon (FR)**

(74) Mandataire: **Alatis**  
**3 rue Paul Escudier**  
**75009 Paris (FR)**

(56) Documents cités:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| <b>WO-A1-99/57029</b>    | <b>WO-A1-99/64312</b>      |
| <b>WO-A1-2004/007313</b> | <b>WO-A1-2005/007526</b>   |
| <b>WO-A1-2007/109863</b> | <b>WO-A1-2009/101117</b>   |
| <b>WO-A1-2017/013226</b> | <b>WO-A2-2014/122485</b>   |
| <b>US-A- 4 403 712</b>   | <b>US-A1- 2010 005 641</b> |

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

### DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

**[0001]** L'invention se rapporte à un dispositif de fermeture articulée de récipient.

### ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

**[0002]** Dans le document WO 2004/07313 est décrit un dispositif de fermeture articulée pour récipient, comportant au moins une première pièce formant une base annulaire définissant un axe de référence, un capuchon et une articulation entre la base et le capuchon, l'articulation guidant le capuchon par rapport à la base entre une position fermée et une position complètement ouverte suivant un mouvement parallèle à un plan de référence contenant l'axe de référence. L'articulation est constituée d'une lanière qui, hors de ses zones de rattachement au capuchon et à la base, est située à distance du capuchon. Suivant un mode de réalisation, cette lanière présente une zone d'affaiblissement transversale située entre deux zones d'articulation, à mi-hauteur de la lanière, destinée à favoriser le déplacement de la lanière vers la position d'ouverture du capuchon et le maintien dans cette position. Chaque zone d'articulation peut être constituée par une ligne d'affaiblissement transversale située à distance du corps du capuchon. Cette charnière n'est pas bistable, et en particulier, n'a pas d'effet élastique tendant à déplacer le capuchon vers la position fermée, même quand le capuchon est déjà proche de cette position.

**[0003]** Dans le document WO 97/02189 est illustrée une charnière réactive, notamment pour un dispositif de fermeture de récipient comportant une base et un capuchon, qui permet une rotation importante du capuchon par rapport à la base, sur plus de 180° autour d'un ou plusieurs axes virtuels de rotation, avec un effet ressort qui définit une ou plusieurs positions stables. En pratique, une telle charnière s'avère toutefois difficile à mouler en position fermée. De plus, elle est constituée de bras latéraux séparés par un évidement central, qui nécessite des dispositions particulières pour éviter que l'évidement central constitue une voie de pénétration de poussière ou de polluant à l'intérieur du capuchon. Une évolution de cette articulation a été proposée dans le document EP 1 075 432, mais avec les mêmes inconvénients.

**[0004]** Dans le document WO 01/04015 est décrit un dispositif de fermeture articulé en deux pièces, avec une première pièce constituant une base destinée à être fixée à un col de récipient et un verseur faisant saillie axialement vers le haut depuis la base, et une deuxième pièce formant un capuchon, un anneau de fixation à la base et une charnière réactive reliant l'anneau de fixation et le capuchon. L'anneau de fixation se trouve dans le prolongement axial d'une paroi périphérique extérieure du capuchon et la charnière est intégrée entre l'anneau de fixation et la paroi périphérique du capuchon, de manière à ne pas faire saillie vers l'extérieur par rapport à la paroi

périphérique et à l'anneau. Le capuchon peut pivoter de 180° par rapport à l'anneau de fixation et à la base, entre une position fermée dans laquelle il recouvre le verseur et une position ouverte. Mais le pivotement s'effectue autour d'un axe de pivotement fixe ou quasiment fixe, ce qui limite considérablement la hauteur du verseur, pour un diamètre de capuchon donné. Le bouchon est donc peu compatible avec des verseurs ergonomiques destinés à être portés à la bouche, tels qu'on les trouve dans les bouchons dits de sport.

**[0005]** Dans le document WO 07/109863 est décrit un dispositif de fermeture articulée pour récipient, comportant au moins un support de charnière inférieur, un capuchon et une charnière reliant le support de charnière inférieur au capuchon, la charnière guidant le capuchon par rapport au support de charnière inférieur entre une position fermée et une position complètement ouverte suivant un mouvement parallèle à un plan de référence du dispositif de fermeture, la charnière étant reliée au support de charnière inférieur par deux films de matière inférieurs latéraux et au capuchon par deux films de matière supérieurs latéraux. Ces films de matière latéraux sont positionnés en V et pointent vers un film de matière médian sensiblement horizontal et constituant l'axe de pivotement du capuchon, qui reste sensiblement immobile par rapport au support de charnière inférieur durant l'ouverture et la fermeture du capuchon, ce qui limite considérablement la hauteur du verseur, pour un diamètre de capuchon donné.

**[0006]** Dans le document WO 2017/013226, cité au titre de l'article 54(3) CBE, est décrit un dispositif de fermeture articulée pour récipient, comportant une base, un capuchon et un élément de liaison entre base et capuchon, relié à la base par une charnière inférieure et au capuchon par une charnière supérieure, cet élément de liaison comportant plusieurs charnières intermédiaires, pour obtenir un angle d'ouverture d'au moins 270°.

### EXPOSÉ DE L'INVENTION

**[0007]** L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique et notamment à proposer un dispositif de fermeture à charnière réactive à plusieurs positions stables, qui soit compatible avec un moulage en position fermée et qui soit compatible notamment avec des bouchons dits de sport.

**[0008]** Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un dispositif de fermeture articulée pour récipient, comportant au moins un support de charnière inférieur, un capuchon et une charnière reliant le support de charnière inférieur au capuchon, la charnière guidant le capuchon par rapport au support de charnière inférieur entre une position fermée et une position complètement ouverte suivant un mouvement parallèle à un plan de référence du dispositif de fermeture, la charnière étant reliée au support de charnière inférieur par un film de matière inférieur et au capuchon par un film de matière supérieur, caractérisé en ce que la charnière comporte:

- un élément médian relié au support de charnière inférieur par une portion médiane du film de matière inférieur et relié au capuchon par une portion médiane du film de matière supérieur, distante de la portion médiane du film de matière inférieur ;
- deux éléments latéraux inférieurs situés de part et d'autre du plan de référence et pointant vers le plan de référence, chacun des deux éléments latéraux inférieurs présentant un côté inférieur relié au support de charnière inférieur par une portion latérale du film de matière inférieur, un côté supérieur relié à l'élément médian par un film de matière médian inférieur, et au moins un côté extérieur libre; et
- deux éléments latéraux supérieurs situés de part et d'autre du plan de référence et pointant vers le plan de référence, chacun des deux éléments latéraux supérieurs présentant un côté supérieur relié au capuchon par une portion latérale du film de matière supérieur, un côté inférieur relié à l'élément médian par un film de matière médian supérieur, et au moins un côté extérieur libre, de sorte que le capuchon est articulé au support inférieur par deux zones d'articulation distantes l'une de l'autre et deux seulement, constituées respectivement par la portion médiane du film de matière inférieur et la portion médiane du film de matière supérieur, alors que les deux éléments latéraux inférieurs et les deux éléments latéraux supérieurs ont une fonction élastique bistable par rapport aux deux zones d'articulation.

**[0009]** Par film, on entend ici une portion de moindre épaisseur que les parois environnantes du dispositif de fermeture. Avec cette configuration, les portions médianes du film inférieur et du film supérieur constituent deux zones d'articulation distantes l'une de l'autre et deux seulement, alors que les éléments latéraux inférieurs et les éléments latéraux supérieurs ont une fonction élastique bistable par rapport à ces zones d'articulation. On peut ainsi définir pour chaque zone d'articulation deux positions stables, de part et d'autre d'une position intermédiaire instable, ce qui permet de définir au moins deux positions stables du capuchon par rapport à la base, et de préférence au moins trois positions, voire quatre positions stables. Par ailleurs, ces deux zones d'articulation confèrent à la charnière plus d'un degré de liberté, ce qui s'avère bénéfique tant en termes de confort d'utilisation que de résistance mécanique, lorsque la charnière est ouverte et refermée plusieurs fois au cours de la vie du produit.

**[0010]** De préférence, la charnière présente une face extérieure qui, en position fermée et vue en coupe par un plan de coupe quelconque perpendiculaire au plan de référence, est convexe. Cette convexité est mise à profit pour obtenir l'effet bistable recherché lors de l'ouverture et de la fermeture. La face extérieure de la charnière est de préférence également convexe dans un

plan de coupe contenant l'axe de référence.

**[0011]** Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux, le film de matière supérieur, le film de matière inférieur, chaque film de matière médian inférieur, et chaque film de matière médian supérieur sont constitués par des rainures ouvertes vers l'intérieur du capuchon. Cette disposition des rainures sur la face intérieure de la charnière permet le cas échéant de préserver à la face extérieure de la charnière un aspect lisse, ce qui est préférable notamment pour limiter les risques d'endommagement de la charnière en cas de choc léger sur le capuchon lors des manutentions, et également pour faciliter le nettoyage du capuchon. Ces rainures peuvent avantageusement être obtenues grâce à des formes appropriées du noyau de moule destiné à former l'intérieur du capuchon, le noyau de moule étant destiné à avoir par rapport au dispositif de fermeture, au moment de l'éjection, un mouvement axial parallèle à l'axe de référence. Les rainures sont alors formées pour certaines au moins sur une face intérieure de la charnière, tournée radialement vers l'axe de référence, et éventuellement, pour le film de matière inférieur au moins partiellement sur la base. Cette disposition favorise par ailleurs une déformation résiduelle après première ouverture qui est aisément visible par un consommateur et constitue de ce fait un indicateur de première ouverture. En effet, la première ouverture et la refermeture induisent non seulement des déformations élastiques, mais également des déformations plastiques légères des éléments constitutifs de la charnière. Avec des rainures disposées sur la face intérieure de la charnière, les déformations plastiques ont tendance à bomber légèrement la charnière, qui fait alors très légèrement saillie radialement vers l'extérieur par rapport à sa position avant première ouverture, et cette légère déformation plastique peut être distinguée par le consommateur.

**[0012]** De préférence, le plan de référence est un plan de symétrie de la charnière. Cette disposition permet très simplement d'assurer un mouvement plan de la charnière entre la position fermée et la position complètement ouverte, c'est-à-dire un mouvement restant parallèle au plan de référence.

**[0013]** Suivant un mode de réalisation, la portion médiane du film de matière inférieur forme, en position fermée, un segment inférieur rectiligne ou courbe, le cas échéant réduit à un point, situé entièrement dans un plan inférieur perpendiculaire au plan référence. De manière similaire, la portion médiane du film de matière supérieur forme, en position fermée, un segment supérieur rectiligne ou courbe, le cas échéant réduit à un point, situé entièrement dans un plan supérieur perpendiculaire au plan de référence. Suivant un mode de réalisation, le segment inférieur a une longueur différente du segment supérieure, de préférence inférieure au segment supérieur. Cette disposition permet d'attribuer des caractéristiques de rappel élastique différentes pour la rotation autour de la portion médiane du film de matière inférieur et pour la rotation autour de la portion médiane du film

de matière supérieur. En l'occurrence, le couple de rappel est fonction de la déformation des éléments latéraux inférieurs et supérieurs, et est plus important lorsque la longueur du segment de la portion médiane du film de matière correspondant est faible. En choisissant que le segment inférieur ait une longueur inférieure au segment supérieur, on favorise un séquençement qui commence par une rotation autour de l'axe de rotation défini par la portion médiane du film de matière supérieur.

**[0014]** Dans certaines applications, on peut souhaiter à l'inverse que la rotation débute par une rotation autour de l'axe de rotation défini par la portion médiane du film de matière inférieur, auquel cas on pourra prévoir que le segment supérieur ait une longueur inférieure au segment inférieur.

**[0015]** Suivant un mode de réalisation, la charnière est telle que le capuchon est apte à passer de la position fermée à la position complètement ouverte en passant par au moins une première position semi-ouverte inférieure stable, le passage de la position fermée à la position semi-ouverte inférieure stable s'effectuant par une première rotation autour de la portion médiane du film de matière supérieur. De préférence la première rotation de la position fermée à la position semi-ouverte inférieure couvre un angle supérieur à 80°. Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux, la charnière est telle que lors du passage de la position semi-ouverte stable inférieure à la position complètement ouverte, une zone de contact de la charnière entre en contact avec une base du dispositif de fermeture, solidaire du support de charnière inférieur, provoquant une rotation du capuchon autour de la portion médiane du film de matière supérieur. De préférence la portion médiane du film de matière supérieur est située dans la zone de contact. La charnière est donc constituée de façon à ce que sa trajectoire d'ouverture par rotation autour de l'axe de rotation inférieur, au-delà de position semi-ouverte stable, provoque une entrée en contact de la charnière avec la base, qui empêche la poursuite de la rotation autour de l'axe de rotation inférieur, et permet la poursuite du mouvement par rotation autour de l'axe de rotation supérieur. On assure ainsi de manière maîtrisée le séquençement d'ouverture souhaité.

**[0016]** Suivant un mode de réalisation, la charnière est telle que le capuchon est apte à passer de la position fermée à la position complètement ouverte en passant par au moins une première position semi-ouverte supérieure stable, le passage de la position fermée à la position semi-ouverte supérieure stable s'effectuant par une première rotation autour de la portion médiane du film de matière supérieur. De préférence, la première rotation de la position fermée à la position semi-ouverte supérieure couvre un angle supérieur à 80°. Cette cinématique du mouvement du capuchon permet de mieux dégager le capuchon au début de l'ouverture, par exemple pour limiter les interférences entre la trajectoire du capuchon et une partie de prise en bouche du dispositif de fermeture.

**[0017]** Par ailleurs, le séquençement, quel qu'il soit, permet de minimiser la force à l'ouverture.

**[0018]** Suivant un mode de réalisation, le support de charnière inférieur a, en position fermée, une concavité tournée vers un volume intérieur du capuchon. De préférence, le support de charnière inférieur est formé sur un élément de fixation annulaire destiné à être fixé directement ou indirectement à un col de récipient, le film de matière inférieur étant constitué à une extrémité supérieure du support de charnière inférieur. Le film de matière inférieur a donc une courbure autour de l'axe de référence, qui contribue à l'effet bistable recherché lors de l'ouverture.

**[0019]** Suivant un mode de réalisation l'élément de fixation annulaire est une base du dispositif de fermeture et comporte une paroi périphérique extérieure pourvue de reliefs de fixation au récipient et définissant un axe de référence, la charnière ne faisant pas saillie radialement vers l'extérieur par rapport à la paroi périphérique extérieure et étant située de préférence radialement à l'intérieur de la paroi périphérique extérieure. Cette disposition facilite le démoulage axial car il minimise les contre-dépouilles. Par ailleurs, elle facilite également le capsulage, en minimisant les risques de choc sur la charnière.

**[0020]** Suivant un mode de réalisation, la base du dispositif de fermeture comporte une paroi annulaire transversale s'étendant radialement vers l'axe de référence depuis une extrémité supérieure de la paroi périphérique extérieure de la base, le support de charnière inférieur faisant saillie axialement de la paroi annulaire transversale. De préférence, le support de charnière inférieur est plus proche de l'axe de référence que la paroi périphérique extérieure de la base. Le support de charnière inférieur est donc situé radialement en retrait par rapport à la paroi périphérique de la base, radialement à l'intérieur de cette paroi périphérique de la base. On évite ainsi que la charnière soit en saillie radialement par rapport à la paroi périphérique de la base.

**[0021]** De préférence, la charnière constitue une bande de matière continue pleine, reliée par une extrémité supérieure au capuchon et par une extrémité inférieure au support de charnière inférieur. En d'autres termes, la charnière est dépourvue d'ouvertures qui constitueraient potentiellement des voies d'entrées pour des polluants à l'intérieur du capuchon.

**[0022]** Suivant un mode de réalisation la bande de matière constitutive de la charnière présente deux bords latéraux opposés, comportant chacun au moins le côté extérieur libre d'un des éléments latéraux inférieurs et le côté extérieur libre d'un des éléments latéraux supérieurs, et présentant de préférence une surépaisseur, de préférence tournée vers un volume intérieur du capuchon en position fermée. De préférence, les deux bords latéraux opposés de la bande de matière constituant la charnière sont situés à une distance l'un de l'autre, mesurée dans un plan de mesure perpendiculaire au plan de référence, qui diminue lorsque le plan de mesure s'éloigne

du support de charnière inférieur. Cette disposition contribue à limiter la taille des éléments latéraux supérieurs par rapport aux éléments latéraux inférieurs, ce qui, comme il a été discuté précédemment, favorise un séquençement de l'ouverture. De préférence, les bords latéraux opposés de la bande de matière constituant la charnière se situent en regard de rebords latéraux correspondants du capuchon.

**[0023]** Suivant un mode de réalisation préféré, le film de matière supérieur est continu. De façon similaire, le film de matière inférieur est de préférence continu.

**[0024]** Suivant un mode de réalisation le capuchon comporte une paroi sommitale et une paroi périphérique, et en ce qu'en position fermée avant première ouverture, la charnière n'est ni en saillie ni en retrait par rapport à la paroi périphérique du capuchon.

**[0025]** Suivant un mode de réalisation, le capuchon comporte un support de charnière supérieur plein en saillie vers la charnière, le film de matière supérieur étant constitué à une extrémité inférieure du support de charnière supérieur.

**[0026]** Suivant un mode de réalisation le capuchon comporte un support de charnière supérieur plein en saillie vers la charnière, le film de matière supérieur étant constitué à une extrémité inférieure du support de charnière supérieur.

**[0027]** De préférence les deux éléments latéraux supérieurs sont triangulaires. De façon similaire, les deux éléments latéraux inférieurs sont de préférence triangulaires. L'élément médian présente quant à lui de préférence une forme générale de losange ou de losange à deux ou quatre pointes tronquées.

## BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

**[0028]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- la figure 1, une vue en coupe d'un dispositif de fermeture selon un premier mode de réalisation de l'invention, en position fermée, dans un plan de coupe P qui est un plan de référence du dispositif de fermeture ;
- la figure 2, une vue de derrière du dispositif de fermeture de la figure 1, en position fermée;
- la figure 3, une vue en coupe du dispositif de fermeture de la figure 1, dans une première position semi-ouverte stable, dans le plan de coupe P;
- la figure 4, une vue en coupe du dispositif de fermeture de la figure 1, dans une deuxième position semi-ouverte stable, dans le plan de coupe P;
- la figure 5, une vue en coupe du dispositif de fermeture de la figure 1, dans une position complètement

ouverte stable, dans le plan de coupe P;

- la figure 6, une vue en perspective du dispositif de fermeture de la figure 1, dans la position complètement ouverte stable;
- la figure 7, une vue de derrière d'un dispositif de fermeture selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, en position fermée;
- la figure 8, une vue de devant d'un dispositif de fermeture selon un troisième mode de réalisation de l'invention, en position fermée;
- la figure 9, une vue de côté du dispositif de fermeture de la figure 8, en position fermée.

**[0029]** Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE RÉALISATION

**[0030]** Sur les figures 1 à 6 est illustré un dispositif de fermeture articulée 10 pour récipient, comportant une première pièce 12 formant une base annulaire 14, un capuchon 16 et une charnière 18 entre la base 14 et le capuchon 16, et une deuxième pièce 20 insérée à l'intérieur de la première pièce 12 et constituant un bec verseur.

**[0031]** Le bec verseur 20 comporte une collerette annulaire plane 22 qui fait saillie radialement vers l'extérieur, une jupe inférieure d'étanchéité 24 qui s'étend à partir de la collerette 22 en direction axiale pour s'insérer à l'intérieur du col du récipient (non représenté) en contact avec une paroi intérieure du col du récipient, et une cheminée 26 qui fait saillie à partir de la collerette dans la direction axiale opposée à la jupe inférieure d'étanchéité. La cheminée 26 présente une partie relativement cylindrique 28, présentant le cas échéant une gorge annulaire 30 de faible profondeur et/ou un bourrelet annulaire de faible épaisseur, pour former une étanchéité périphérique annulaire au contact du capuchon 16. Au-delà de cette partie cylindrique 28 de liaison avec la collerette 22, la cheminée 26 se prolonge par une partie de prise en bouche 32, dont le diamètre se réduit progressivement en s'éloignant de la collerette 22, cette partie de prise en bouche 32 délimitant une ouverture supérieure 34, qui peut le cas échéant être équipée d'un séparateur de flux en étoile 36. Le bec verseur 20 délimite ainsi un passage depuis l'intérieur du récipient jusqu'à l'ouverture supérieure 34. Dans le mode de réalisation des figures 1 à 6, les parois du bec verseur 20 qui constituent la jupe inférieure d'étanchéité 24, la collerette 22 et la cheminée 26 présentent une symétrie de révolution.

**[0032]** La base 14 comporte une paroi périphérique annulaire inférieure 38 définissant un axe de référence

**100** et pourvue de reliefs de fixation **40** au récipient, ici sous forme de filets pour une fixation par vissage. L'axe de référence **100** de la base sera utilisé, dans l'ensemble de la présente description, comme référentiel pour définir des directions radiales et axiales. Pour les besoins de la présente description, on considérera par ailleurs que le dispositif de fermeture est orienté arbitrairement avec l'axe de référence **100** parallèle à la verticale, et la base **14** située en dessous du capuchon **12**.

**[0033]** L'extrémité inférieure de la paroi périphérique annulaire inférieure **38** est repliée sur elle-même pour constituer des pattes d'accrochage **42** destinées, lors du montage sur un col de récipient, à venir s'insérer sous une collerette du col de récipient, de manière à empêcher un dévissage du dispositif de fermeture **10**. La base **14** comporte en outre une paroi annulaire transversale **44** s'étendant depuis une extrémité supérieure de la paroi périphérique annulaire inférieure **38**, radialement vers l'axe de référence **100**. Un bourrelet annulaire **46** fait saillie radialement vers l'intérieur depuis la paroi périphérique annulaire inférieure **38**, à distance de la paroi annulaire plane **44**, de manière à délimiter une gorge de fixation **48**, dans laquelle vient s'insérer la collerette **22** du bec verseur. La base comporte en outre un support de charnière inférieur **50** faisant saillie axialement vers la charnière **18** depuis un rebord annulaire intérieur de la paroi annulaire plane **44**.

**[0034]** Le capuchon **16** comporte une paroi sommitale **52** et une paroi périphérique **54** délimitant un volume intérieur dans lequel est logée la partie de prise en bouche **32** de la cheminée **26**. L'extrémité inférieure de la paroi périphérique **54** est de préférence pourvue d'un jonc d'encliquetage **56**, destiné à venir s'encliqueter dans la gorge annulaire **30** du bec verseur **20**. Diamétralement à l'opposé de la charnière **18** est formée à la jonction entre la paroi périphérique **54** et la paroi sommitale **52** une casquette **58** faisant saillie radialement vers l'extérieur et constituant une zone privilégiée pour prendre en main le dispositif de fermeture **10** lors de son ouverture. La face intérieure de la paroi périphérique **54** du capuchon **16** peut être pourvue d'une nervure de rigidification **60** dans cette zone privilégiée de prise en main, la nervure **60** s'étendant dans un plan radial et faisant saillie radialement vers l'intérieur. La face intérieure de la paroi sommitale **52** est pourvue d'une jupe d'étanchéité **62** coopérant avec la cheminée **26** du bec verseur **20** pour obturer l'ouverture supérieure **34** délimitée par le bec verseur **20**, soit par un appui contre une paroi intérieure de l'ouverture supérieure **34**, comme illustré sur la figure 1, soit par appui contre une paroi extérieure de l'ouverture, comme il est connu de l'homme du métier. La paroi périphérique **54** du capuchon **16** présente une découpe correspondant à l'emplacement de la charnière **18**, avec deux rebords latéraux **64** situés en regard de deux bords latéraux **66** opposés de la charnière **18**. La partie du capuchon **16** située entre ces deux rebords latéraux **64** forme un support de charnière supérieur **68** plein qui fait saillie axialement depuis la paroi sommitale **52** vers la

charnière **18**. Le capuchon **16** peut en outre être pourvu d'une paroi de renfort **70** située, en position fermée, entre la charnière **18** et le bec verseur **20** et reliant la région de la paroi périphérique **54** à proximité d'un des rebords latéraux **64** à la région de la paroi périphérique **54** située à proximité de l'autre rebord latéral **64**.

**[0035]** La charnière **18** forme une bande de matière continue s'étendant du support de charnière inférieur **50** au support de charnière supérieur **68**, reliée au support de charnière inférieur **50** par un film de matière inférieur **72** continu constitué à une extrémité supérieure du support de charnière inférieur **50**, et reliée au support de charnière supérieur **68** par un film de matière supérieur **74** continu constitué à une extrémité inférieure du support de charnière supérieur **68**. La charnière **18** présente une face extérieure qui, en position fermée et vue en coupe par un plan de coupe quelconque perpendiculaire à l'axe de référence (et notamment dans le plan de coupe de la figure 1), est convexe.

**[0036]** Comme on le voit en particulier sur la figure 2, le plan de coupe **P** de la figure 1, qui inclut l'axe de référence **100**, constitue également un plan de symétrie de la charnière **18**. Il servira de plan de référence pour la description de la charnière **18** et du dispositif de fermeture **10**. La charnière **18** comporte un élément médian **76** de forme générale de losange aux pointes tronquées, relié à la base **14** par une portion médiane **72.1** du film de matière inférieur **72** et relié au capuchon **16** par une portion médiane **74.1** du film de matière supérieur **74**, distante de la portion médiane **72.1** du film de matière inférieur **72**. La charnière **18** comporte en outre deux éléments latéraux inférieurs **78** triangulaires situés de part et d'autre du plan de référence **P** et pointant vers le plan de référence **P**, et deux éléments latéraux supérieurs **80** triangulaires situés de part et d'autre du plan de référence **P** et pointant vers le plan de référence **P**. Chacun des deux éléments latéraux inférieurs **78** présente un côté inférieur relié à la base par une portion latérale **72.2** linéaire du film de matière inférieur **72**, un côté supérieur relié à l'élément médian par un film de matière linéaire médian inférieur **82**, et un côté extérieur libre constituant une partie du bord **66** associé de la charnière **18**. Chacun des deux éléments latéraux supérieurs **80** présente un côté supérieur relié au capuchon par une portion latérale **74.2** linéaire du film de matière supérieur **74**, un côté inférieur relié à l'élément médian **76** par un film de matière linéaire médian supérieur **84**, et un côté extérieur libre constituant une partie du bord **66** associé de la charnière **18**.

**[0037]** Le film de matière supérieur **74**, le film de matière inférieur **72**, les deux films de matière linéaires médians inférieurs **82** reliant les deux éléments latéraux inférieurs **78** à l'élément médian **76**, et les deux films de matière linéaires médians supérieurs **84** reliant les deux éléments latéraux supérieurs **80** à l'élément médian **76** sont constitués par des rainures ouvertes vers l'intérieur du capuchon **16**.

**[0038]** La portion médiane **72.1** du film de matière in-

férieur **72** forme, en position fermée, un segment inférieur, le cas échéant réduit à un point, situé entièrement dans un plan  $P_1$  perpendiculaire à l'axe de référence **100**. De manière similaire, la portion médiane **74.1** du film de matière supérieur forme, en position fermée, un segment supérieur, le cas échéant réduit à un point, situé entièrement dans un plan  $P_S$  perpendiculaire à l'axe de référence **100**. Le segment inférieur **72.1** est situé à distance du segment supérieur **74.1** et présente une longueur inférieure au segment supérieur **74.1**. Le support de charnière inférieur **50** est situé sur un cylindre géométrique centré sur l'axe de référence, le film de matière inférieur **72** étant positionné sur le cylindre, et ayant donc une concavité tournée vers l'intérieur du capuchon et vers l'axe de référence **100**. Le support de charnière supérieur **68** présente également une concavité tournée vers l'intérieur du capuchon et vers l'axe de référence.

[0039] Comme on l'observe sur la figure 2, les deux bords latéraux **66** opposés de la charnière **18** sont constitués chacun par le côté extérieur libre d'un des éléments latéraux inférieurs **78**, par le côté extérieur libre d'un des éléments latéraux supérieurs **80**, et le cas échéant par une petite portion d'un côté de l'élément médian **76**. Ces bords latéraux **66** présentent de préférence une surépaisseur, de préférence tournée vers l'axe de référence. En position fermée, sur les figures 1 et 2, la charnière **18** est située dans la continuité de la jupe périphérique **54** du capuchon **16**, de sorte qu'en position fermée, la charnière **18** n'est ni en saillie, ni en retrait par rapport à la paroi périphérique **54** du capuchon **16**. Les bords latéraux **66** de la charnière **18** sont alors situés en regard des rebords latéraux **64** de la paroi périphérique **54** du capuchon **16** et à une distance l'un de l'autre, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de référence **100**, qui diminue lorsque le plan perpendiculaire à l'axe de référence **100** se rapproche de la paroi sommitale **52** du capuchon **16** et s'éloigne de la paroi annulaire transversale **44** de la base **14**.

[0040] La charnière **18** ainsi décrite permet de guider le capuchon **16** par rapport à la base **14** entre une position fermée stable illustrée sur la figure 1 et une position complètement ouverte stable illustrée sur les figures 5 et 6 par un mouvement parallèle au plan de référence  $P$ . La charnière permet deux trajectoires d'ouvertures alternatives, l'une passant par une première position semi-ouverte stable illustrée sur la figure 3, l'autre passant par une deuxième position semi-ouverte stable illustrée sur la figure 4.

[0041] La première trajectoire d'ouverture débute par le passage de la position fermée à la première position semi-ouverte stable illustrée sur la figure 3, qui s'effectue par une première rotation autour d'un axe de rotation inférieur perpendiculaire au plan de référence  $P$  défini par la portion médiane **72.1** du film de matière inférieur **72**, et passant par un point d'intersection entre le film de matière inférieur **72** et le plan de référence  $P$ . La première rotation de la position fermée à la première position semi-ouverte couvre un angle de préférence supérieur à  $80^\circ$

et inférieur à  $130^\circ$ . Dans l'exemple illustré sur la figure 3, cet angle est d'environ  $120^\circ$ . Durant cette première rotation, les deux éléments latéraux inférieurs triangulaires **78** changent de sens de courbure en se déformant élastiquement, leur face intérieure, tournée vers l'axe de référence en position fermée, initialement concave, devant convexe dans la première position semi-ouverte. De façon connue, cette déformation élastique donne à la charnière **18** un comportement bistable, la déformation initiale des éléments latéraux inférieurs **78** tendant à rappeler la charnière **18** vers la position fermée dans une première partie de la course entre la position fermée et la première position semi-ouverte stable, puis tendant au contraire à rappeler la charnière **18** vers la première position semi-ouverte après dépassement d'une position intermédiaire entre la position fermée et la première position semi-ouverte. Les deux éléments latéraux supérieurs **80** triangulaires, quant à eux, ne sont pratiquement pas déformés durant cette phase.

[0042] Lorsque l'utilisateur continue l'ouverture pour passer de la première position semi-ouverte stable de la figure 3 à la position complètement ouverte des figures 5 et 6, une zone de contact **86** de la charnière, dans laquelle se trouve la portion médiane **74.1** du film de matière supérieur **74**, entre en contact avec la base **14** au niveau de la paroi annulaire transversale **44** ou de la paroi périphérique **38**. Le capuchon **16** bascule alors autour d'un axe de rotation supérieur perpendiculaire au plan de référence  $P$ , défini par la portion médiane **74.1** du film de matière supérieur **74** et passant par un point d'intersection supérieur entre le film de matière supérieur **74** et le plan de référence. L'ouverture se poursuit alors que le capuchon **16** est toujours en appui contre la base **14**, avec un mouvement composé dans lequel le capuchon **16** pivote autour de l'axe de rotation supérieur défini par la portion médiane **74.1** du film de matière supérieur **74** dans le sens de l'ouverture alors que l'élément médian pivote autour de l'axe de rotation inférieur défini par la portion médiane **72.1** du film de matière inférieur **72** dans le sens inverse (sens de fermeture). Durant cette deuxième phase, les deux éléments latéraux supérieurs **80** triangulaires changent de sens courbure en se déformant élastiquement, leur face intérieure, qui était initialement tournée vers l'axe de référence en position fermée et de forme concave, devenant convexe dans la position complètement ouverte. Cette déformation élastique donne à la charnière **18** un comportement bistable, la déformation initiale des éléments latéraux supérieurs **80** tendant à rappeler la charnière vers la première position semi-ouverte dans une première partie de la course entre la première position semi-ouverte et la position complètement ouverte, puis tendant au contraire à rappeler la charnière **18** vers la position complètement ouverte après dépassement d'une position intermédiaire entre la première position semi-ouverte et la position complètement ouverte. Les deux éléments latéraux inférieurs triangulaires **78**, quant à eux, sont également déformés durant cette phase, mais sans changer de sens de cour-

bure. Dans la position complètement ouverte, le capuchon **16** peut être ou ne pas être en contact avec la base **14**.

**[0043]** La deuxième trajectoire d'ouverture débute par le passage de la position fermée de la figure **1** à la deuxième position semi-ouverte stable illustrée sur la figure **4**, qui s'effectue par une première rotation autour de l'axe de rotation supérieur perpendiculaire au plan de référence **P**, défini par la portion médiane **74.1** du film de matière supérieur **74**, et passant par un point d'intersection entre le film de matière supérieur et le plan de référence **P**. La première rotation de la position fermée à la deuxième position semi-ouverte couvre un angle de préférence supérieur à **80°** et inférieur à **130°**. Dans l'exemple illustré sur la figure **4**, cet angle est d'environ **85°**. Durant cette première rotation, les deux éléments latéraux supérieurs **80** triangulaires changent de sens de courbure en se déformant élastiquement, leur face intérieure, qui était initialement tournée vers l'axe de référence et concave en position fermée, devenant convexe dans la position semi-ouverte. Cette déformation élastique donne à la charnière un comportement bistable, la déformation initiale des éléments latéraux supérieurs **80** tendant à rappeler la charnière **18** vers la position fermée dans une première partie de la course entre la position fermée et la deuxième position semi-ouverte stable, puis tendant au contraire à rappeler la charnière vers la deuxième position semi-ouverte après dépassement d'une position intermédiaire entre la position fermée et la deuxième position semi-ouverte. Les deux éléments latéraux inférieurs **78** triangulaires, quant à eux, ne sont pratiquement pas déformés durant cette phase.

**[0044]** Lorsque l'utilisateur poursuit l'ouverture pour passer de la deuxième position semi-ouverte stable de la figure **4** à la position complètement ouverte des figures **5** et **6**, la rotation autour de l'axe de rotation supérieur se poursuit, jusqu'à ce que le couple appliqué autour de l'axe de rotation inférieur devienne suffisant pour que la charnière **18** bascule autour de l'axe de rotation inférieur. Durant cette deuxième phase, les deux éléments latéraux inférieurs **78** triangulaires changent de sens de courbure en se déformant élastiquement, leur face intérieure, qui était initialement concave et tournée vers l'axe de référence en position fermée, devenant convexe dans la position complètement ouverte. Cette déformation élastique donne à la charnière **18** un comportement bistable, la déformation initiale des éléments latéraux inférieurs tendant à rappeler la charnière **18** vers la deuxième position semi-ouverte dans une première partie de la course entre la deuxième position semi-ouverte et la position complètement ouverte, puis tendant au contraire à rappeler la charnière **18** vers la position complètement ouverte après dépassement d'une position intermédiaire entre la deuxième position semi-ouverte et la position complètement ouverte. Les deux éléments latéraux supérieurs **80** triangulaires, quant à eux, sont également déformés durant cette phase, mais sans changer de sens de courbure.

**[0045]** Il est à noter que, quelle que soit la trajectoire d'ouverture retenue, le support de charnière inférieur **50** et le support de charnière supérieur **68** se déforment très peu ou pas du tout, de sorte que le positionnement du film de matière inférieur **72** par rapport au support de charnière inférieur **50** et le positionnement du film de matière supérieur **74** par rapport au support de charnière supérieur **68** restent inchangés ou pratiquement inchangés durant l'ouverture. En particulier la concavité du film de matière inférieur **72** et la concavité du film de matière supérieur **74** restent inchangées.

**[0046]** On a ainsi décrit deux trajectoires d'ouverture alternatives, qui dépendent du séquençement des rotations autour de l'axe de rotation inférieur et de l'axe de rotation supérieur. Ce séquençement peut dépendre de plusieurs paramètres. Le premier d'entre eux est la direction des efforts appliqués par l'utilisateur sur le dispositif de fermeture, qui dépendent notamment de sa prise en main: on conçoit que le comportement de la charnière **18** puisse varier, si l'on compare une situation dans laquelle l'utilisateur maintient la base **14** fixe (par exemple en maintenant le récipient auquel la base est fixée) et exerce une force uniquement dans la zone de la casquette **58**, et une situation dans laquelle l'utilisateur prend le capuchon **16** entre le pouce et l'index, le pouce venant dans la zone de la casquette **58** et l'index étant en appui contre la charnière **18** soit en partie haute à proximité du film de matière supérieur **74**, soit en partie basse à proximité du film de matière inférieur **72**.

**[0047]** Un autre paramètre qui influence le séquençement de l'ouverture est la forme de la charnière **18**, qui détermine le couple élastique à vaincre pour faire pivoter la charnière autour de l'axe de rotation inférieur et le couple élastique à vaincre pour faire pivoter la charnière autour de l'axe de rotation supérieur. Une différence importante entre ces deux couples conduira à une ouverture séquencée commençant par la rotation autour de l'axe de rotation nécessitant le couple le plus faible. Le concepteur du dispositif de fermeture peut faire varier les valeurs des deux couples élastiques en dimensionnant les éléments latéraux triangulaires inférieurs **78** et supérieurs **80**, et notamment en faisant varier leur taille et leur concavité en position fermée.

**[0048]** Un autre paramètre permettant d'influencer le comportement de la charnière lors de l'ouverture est l'interférence qui peut éventuellement exister entre la trajectoire d'ouverture et le bec verseur **20**, notamment entre le bec verseur **20** et la jupe d'étanchéité **62**, entre le bec verseur **20** et la nervure de renfort **58**, et/ou entre le bec verseur **20** et la paroi de renfort **70**. On peut par exemple faire en sorte que l'interférence entre le bec verseur **20** et le capuchon **16** soit importante suivant la première trajectoire, auquel cas le capuchon **16** est naturellement guidé suivant la deuxième trajectoire.

**[0049]** Lorsque l'utilisateur referme le dispositif de fermeture **10** en partant de la position complètement ouverte, la fermeture suit une trajectoire passant soit par la première position semi-ouverte, soit par la deuxième po-

sition semi-ouverte.

[0050] L'homme du métier appréciera que la première pièce 12 constituant la base 14, le capuchon 16 et la charnière 18, peut être fabriquée en position fermée, le volume intérieur délimité par cette pièce étant compatible avec une pièce de moule unique extraite axialement, les faibles contre-dépouilles observées au niveau des reliefs de fixation 40, de la jupe d'étanchéité 62 et des films de matière 72, 74 étant compatibles avec une éjection de la pièce 12 à chaud.

[0051] La première pièce peut notamment être fabriquée en polypropylène ou polyéthylène haute densité, et peut le cas échéant être transparente. D'autres matières sont toutefois envisageables.

[0052] Sur la figure 7 est illustrée une charnière selon une variante de réalisation, qui se distingue de la précédente par les proportions des différents éléments constitutifs de la charnière 18, et notamment par le fait que la portion médiane 72.1 du film de matière inférieur est réduite à un point, correspondant à l'intersection des portions latérales 72.2 du film de matière inférieur 72 et des films de matière médians inférieurs 82. On remarque également que l'élément médian 76 a une forme générale plus proche d'un losange que dans le mode de réalisation de la figure 2, du fait qu'il n'a qu'un sommet tronqué par la portion médiane 74.1 du film de matière supérieur 74. Les bords 66 de la charnière 16 selon la figure 7 ne comporte aucune partie de l'élément médian. Cette variante de réalisation est particulièrement adaptée à un dispositif de fermeture dont le capuchon a une dimension axiale importante, ou un rapport entre la hauteur du capuchon 16, mesurée parallèlement à l'axe de référence 100, et le diamètre extérieur du capuchon 16, relativement important, par exemple strictement supérieur à 0,50.

[0053] Comme illustré sur les figures 8 et 9, la fabrication de la première pièce 12 en position fermée permet le cas échéant de prévoir des pontets sécables 88 directement entre la base 14 et l'extrémité inférieure de la paroi périphérique 54 du capuchon 16, et/ou une bande indicatrice de première ouverture, 90 reliée à la base 14 par des pontets sécables 92 et au capuchon 16 par d'autres pontets sécables 94. De préférence, la bande indicatrice de première ouverture 90 présente une extrémité reliée à la base 14 ou au capuchon 16 par un pontet 96 de dimension plus importante en largeur et/ou en épaisseur de manière à être non sécable, et à son extrémité opposée, peut également présenter une languette de prise en main 98, qui peut elle-même être reliée au capuchon par un pontet sécable 99.

[0054] Naturellement, les exemples représentés sur les figures et discutés ci-dessus ne sont donnés qu'à titre illustratif et non limitatif. Il est explicitement prévu que l'on puisse combiner entre eux les différents modes de réalisation illustrés pour en proposer d'autres. Chacun des composants présentés comme optionnels peut être inclus ou exclu indépendamment des autres. La cheminée 26 du bec verseur 20 peut ne pas avoir de symétrie

de révolution, et l'ouverture 34 peut ne pas être centrée sur l'axe de référence 100. Les pontets sécables 88, 92, 94, 99 ou certains d'entre eux peuvent être remplacés par un film sécable continu.

[0055] Le support de charnière inférieur 50 peut être formé soit d'une pièce avec la base 14, comme illustré ci-dessus, soit rapporté sur la base 14. En particulier, le support de charnière inférieur 50 peut être encliqueté de façon irréversible dans une gorge formée sur la base 14. On peut par exemple prévoir une gorge annulaire sur la paroi transversale 44 de la base 14 et un anneau de fixation solidaire du support de charnière inférieur 50. Une telle disposition peut permettre par exemple de former le dispositif de fermeture en deux pièces, l'un constituant l'anneau de fixation à la base, le support de charnière inférieur, la charnière et le capuchon, l'autre formant une embase à fixer sur un col de récipient et un bec verseur.

[0056] Les reliefs de fixation 40 au récipient peuvent être de tout type, par exemple à baïonnette ou pour une fixation par encliquetage. La liaison mécanique entre l'extrémité inférieure de la paroi périphérique annulaire inférieure 38 et le col du récipient peut être de tout type connu propre à empêcher une séparation entre la base 14 et le col du récipient.

[0057] En variante du premier mode de réalisation, on peut envisager que la distance entre les bords latéraux 66 de la charnière 18, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de référence 100, soit constante, voire augmente, lorsque le plan perpendiculaire à l'axe de référence 100 se rapproche de la paroi sommitale 52 du capuchon 16 et s'éloigne de la paroi annulaire transversale 44 de la base 14.

## Revendications

1. Dispositif de fermeture articulée (10) pour récipient, comportant au moins un support de charnière inférieur (50), un capuchon (16) et une charnière (18) reliant le support de charnière inférieur (50) au capuchon (16), la charnière (18) guidant le capuchon (16) par rapport au support de charnière inférieur (50) entre une position fermée et une position complètement ouverte suivant un mouvement parallèle à un plan de référence (P) du dispositif de fermeture (10), la charnière (18) étant reliée au support de charnière inférieur (50) par un film de matière inférieur (72) et au capuchon (16) par un film de matière supérieur (74), **caractérisé en ce que** la charnière (18) comporte:

- un élément médian (76) relié au support de charnière inférieur (50) par une portion médiane (72.1) du film de matière inférieur (72) et relié au capuchon (16) par une portion médiane (74.1) du film de matière supérieur (74), distante de la portion médiane (72.1) du film de matière

inférieur (72);

- deux éléments latéraux inférieurs (78) situés de part et d'autre du plan de référence (P) et pointant vers le plan de référence (P), chacun des deux éléments latéraux inférieurs (78) présentant un côté inférieur relié au support de charnière inférieur (50) par une portion latérale (72.2) du film de matière inférieur (72), un côté supérieur relié à l'élément médian (76) par un film de matière médian inférieur (82), et au moins un côté extérieur libre; et

- deux éléments latéraux supérieurs (80) situés de part et d'autre du plan de référence (P) et pointant vers le plan de référence (P), chacun des deux éléments latéraux supérieurs (80) présentant un côté supérieur relié au capuchon (16) par une portion latérale (74.2) du film de matière supérieur (74), un côté inférieur relié à l'élément médian (76) par un film de matière médian supérieur (84), et au moins un côté extérieur libre,

de sorte que le capuchon (16) est articulé au support inférieur (50) par deux zones d'articulation distantes l'une de l'autre et deux seulement, constituées respectivement par la portion médiane (72.1) du film de matière inférieur (72) et la portion médiane (74.1) du film de matière supérieur (74), alors que les deux éléments latéraux inférieurs (78) et les deux éléments latéraux supérieurs (80) ont une fonction élastique bistable par rapport aux deux zones d'articulation.

2. Dispositif de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la charnière (18) présente une face extérieure qui, en position fermée et vue en coupe par un plan de coupe quelconque perpendiculaire au plan de référence (P), est convexe.
3. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le film de matière supérieur (74), le film de matière inférieur (72), chaque film de matière médian inférieur (82), et chaque film de matière médian supérieur (84) sont constitués par des rainures ouvertes vers l'intérieur du capuchon (16).
4. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la portion médiane (72.1) du film de matière inférieur (72) forme, en position fermée, un segment inférieur rectiligne ou courbe, le cas échéant réduit à un point, situé entièrement dans un plan inférieur ( $P_1$ ) perpendiculaire au plan de référence (P).
5. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la portion médiane (74.1) du film de matière supérieur (74) forme, en position fermée, un segment su-

périeur rectiligne ou courbe, le cas échéant réduit à un point, situé entièrement dans un plan supérieur ( $P_s$ ) perpendiculaire au plan de référence (P).

6. Dispositif de fermeture selon la revendication 4 et la revendication 5, **caractérisé en ce que** le segment inférieur (72.1) a une longueur inférieure au segment supérieur (74.1).
7. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la charnière (18) est telle que le capuchon (16) est apte à passer de la position fermée à la position complètement ouverte en passant par au moins une première position semi-ouverte inférieure stable, le passage de la position fermée à la position semi-ouverte inférieure stable s'effectuant par une première rotation autour de la portion médiane (72.1) du film de matière supérieur (72), et **en ce que**, de préférence, une ou plusieurs des conditions suivantes sont remplies :
  - la première rotation de la position fermée à la position semi-ouverte inférieure couvre un angle supérieur à  $80^\circ$  ;
  - la charnière (18) est telle que lors du passage de la position semi-ouverte stable inférieure à la position complètement ouverte, une zone de contact (86) de la charnière (18) entre en contact avec une base (14) du dispositif de fermeture, solidaire du support de charnière inférieur (50), provoquant une rotation du capuchon (16) autour de la portion médiane (74.1) du film de matière supérieur (74), la portion médiane (74.1) du film de matière supérieur (74) étant de préférence située dans la zone de contact (86).
8. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la charnière (18) est telle que le capuchon (16) est apte à passer de la position fermée à la position complètement ouverte en passant par au moins une première position semi-ouverte supérieure stable, le passage de la position fermée à la position semi-ouverte supérieure stable s'effectuant par une première rotation autour de la portion médiane (72.1) du film de matière supérieur (72), la première rotation de la position fermée à la position semi-ouverte supérieure couvrant de préférence un angle supérieur à  $80^\circ$ .
9. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** :
  - le support de charnière inférieur (50) est formé sur un élément de fixation annulaire (14) destiné à être fixé directement ou indirectement à un col

- de récipient, le film de matière inférieur (72) étant constitué à une extrémité supérieure du support de charnière inférieur (50),  
 - et, de préférence, l'élément de fixation annulaire est une base (14) du dispositif de fermeture (10) et comporte une paroi périphérique extérieure (38) pourvue de reliefs de fixation (40) au récipient et définissant un axe de référence (100), la charnière (18) ne faisant pas saillie radialement vers l'extérieur par rapport à la paroi périphérique extérieure et étant située de préférence radialement à l'intérieur de la paroi périphérique extérieure.
10. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la charnière (18) constitue une bande de matière continue pleine, reliée par une extrémité supérieure au capuchon (16) et par une extrémité inférieure au support de charnière inférieur (50), la bande de matière constitutive de la charnière (18) présentant de préférence deux bords latéraux opposés (66), comportant chacun au moins le côté extérieur libre d'un des éléments latéraux inférieurs (78) et le côté extérieur libre d'un des éléments latéraux supérieurs (80), et présentant de préférence une surépaisseur, de préférence tournée vers un volume intérieur du capuchon (16) en position fermée, les deux bords latéraux opposés (66) de la bande de matière constituant la charnière (18) étant de préférence situés à une distance l'un de l'autre, mesurée dans un plan de mesure perpendiculaire au plan de référence, qui diminue lorsque le plan de mesure s'éloigne du support de charnière inférieur (50), les bords latéraux (66) opposés de la bande de matière constituant la charnière (18) se situant de préférence en regard de rebords latéraux (64) correspondants du capuchon (16).
11. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** ou plusieurs des conditions suivantes sont remplies :
- le film de matière supérieur (74) est continu ;
  - le film de matière inférieur (72) est continu.
12. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capuchon (16) comporte une paroi sommitale (52) et une paroi périphérique (54), et **en ce qu'en** position fermée avant première ouverture, la charnière (18) n'est ni en saillie ni en retrait par rapport à la paroi périphérique (54) du capuchon (16).
13. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capuchon (16) comporte un support de charnière supérieur (68) plein en saillie vers la charnière (18), le film de matière supérieur (74) étant constitué à une extrémité inférieure du support de charnière supérieur (68).
14. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** ou plusieurs des conditions suivantes sont remplies :
- les deux éléments latéraux supérieurs (80) sont triangulaires ;
  - les deux éléments latéraux inférieurs (78) sont triangulaires.
15. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément médian (76) présente une forme générale de losange ou de losange à deux ou quatre pointes tronquées.

#### Patentansprüche

1. Gelenkverschlussvorrichtung (10) für einen Behälter, die wenigstens eine untere Scharnierhalterung (50), eine Kappe (16) und ein Scharnier (18) aufweist, das die untere Scharnierhalterung (50) mit der Kappe (16) verbindet, wobei das Scharnier (18) die Kappe (16) relativ zu der unteren Scharnierhalterung (50) zwischen einer geschlossenen Position und einer vollständig geöffneten Position gemäß einer Bewegung parallel zu einer Bezugsebene (P) der Verschlussvorrichtung (10) führt, wobei das Scharnier (18) durch einen unteren Materialfilm (72) mit der unteren Scharnierhalterung (50) und durch einen oberen Materialfilm (74) mit der Kappe (16) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Scharnier (18) Folgendes aufweist:
- ein mittleres Element (76), das durch einen mittleren Abschnitt (72.1) des unteren Materialfilms (72) mit der unteren Scharnierhalterung (50) verbunden ist und durch einen mittleren Abschnitt (74.1) des oberen Materialfilms (74), der von dem mittleren Abschnitt (72.1) des unteren Materialfilms (72) beabstandet ist, mit der Kappe (16) verbunden ist;
  - zwei untere Seitenelemente (78), die auf beiden Seiten der Bezugsebene (P) liegen und auf die Bezugsebene (P) zeigen, wobei jedes der zwei unteren Seitenelemente (78) eine untere Seite, die durch einen Seitenabschnitt (72.2) des unteren Materialfilms (72) mit der unteren Scharnierhalterung (50) verbunden ist, eine obere Seite, die durch einen unteren mittleren Materialfilm (82) mit dem mittleren Element (76) verbunden ist, und wenigstens eine freie äußere

- Seite vorweist; und  
 - zwei obere Seitenelemente (80), die auf beiden Seiten der Bezugsebene (P) liegen und auf die Bezugsebene (P) zeigen, wobei jedes der zwei oberen Seitenelemente (80) eine obere Seite, die durch einen Seitenabschnitt (74.2) des oberen Materialfilms (74) mit der Kappe (16) verbunden ist, eine untere Seite, die durch einen oberen mittleren Materialfilm (84) mit dem mittleren Element (76) verbunden ist, und wenigstens eine freie äußere Seite vorweist, so dass die Kappe (16) an der unteren Halterung (50) durch nur zwei voneinander beabstandete Gelenkbereiche, die durch den mittleren Abschnitt (72.1) des unteren Materialfilms (72) beziehungsweise den mittleren Abschnitt (74.1) des oberen Materialfilms (74) ausgebildet werden, angelenkt ist, während die zwei unteren Seitenelemente (78) und die zwei oberen Seitenelemente (80) eine bistabile elastische Funktion relativ zu den zwei Gelenkbereichen aufweisen.
2. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Scharnier (18) eine äußere Fläche vorweist, die in der geschlossenen Position und im Querschnitt durch eine beliebige Schnittebene senkrecht zu der Bezugsebene (P) betrachtet, konvex ist.
3. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Materialfilm (74), der untere Materialfilm (72), jeder untere mittlere Materialfilm (82) und jeder obere mittlere Materialfilm (84) durch Nuten ausgebildet werden, die zu der Innenseite der Kappe (16) hin offen sind.
4. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mittlere Abschnitt (72.1) des unteren Materialfilms (72) in der geschlossenen Position ein geradliniges oder gekrümmtes, gegebenenfalls auf einen Punkt reduziertes unteres Segment ausformt, das vollständig in einer unteren Ebene ( $P_1$ ) liegt, die senkrecht zu der Bezugsebene (P) verläuft.
5. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mittlere Abschnitt (74.1) des oberen Materialfilms (74) in der geschlossenen Position ein geradliniges oder gekrümmtes, gegebenenfalls auf einen Punkt reduziertes oberes Segment ausformt, das vollständig in einer oberen Ebene ( $P_s$ ) liegt, die senkrecht zu der Bezugsebene (P) verläuft.
6. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das untere Segment (72.1) eine geringere Länge als das obere Segment (74.1) aufweist.
7. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Scharnier (18) so beschaffen ist, dass die Kappe (16) geeignet ist, von der geschlossenen Position über wenigstens eine erste stabile untere halboffene Position in die vollständig geöffnete Position überzugehen, wobei der Übergang von der geschlossenen Position in die stabile untere halboffene Position durch eine erste Drehung um den mittleren Abschnitt (72.1) des oberen Materialfilms (72) erfolgt, und dass vorzugsweise eine oder mehrere der folgenden Bedingungen erfüllt sind:
- die erste Drehung von der geschlossenen Position in die untere halboffene Position deckt einen Winkel von mehr als 80° ab;
  - das Scharnier (18) ist so beschaffen, dass beim Übergang von der unteren stabilen halboffenen Position in die vollständig offene Position ein Berührungsbereich (86) des Scharniers (18) mit einer Basis (14) der Verschlussvorrichtung in Berührung kommt, die mit der unteren Scharnierhalterung (50) fest verbunden ist, wodurch eine Drehung der Kappe (16) um den mittleren Abschnitt (74.1) des oberen Materialfilms (74) bewirkt wird, wobei der mittlere Abschnitt (74.1) des oberen Materialfilms (74) vorzugsweise innerhalb des Berührungsbereichs (86) liegt.
8. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Scharnier (18) so beschaffen ist, dass die Kappe (16) geeignet ist, über wenigstens eine erste stabile obere halboffene Position von der geschlossenen Position in die vollständig geöffnete Position überzugehen, wobei der Übergang von der geschlossenen Position in die stabile obere halboffene Position durch eine erste Drehung um den mittleren Abschnitt (72.1) des oberen Materialfilms (72) erfolgt, wobei die erste Drehung von der geschlossenen Position in die obere halboffene Position vorzugsweise einen Winkel von mehr als 80° abdeckt.
9. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**:
- die untere Scharnierhalterung (50) an einem ringförmigen Befestigungselement (14) ausgeformt ist, das direkt oder indirekt an einem Behälterhals befestigt werden soll, wobei der untere Materialfilm (72) an einem oberen Ende der unteren Scharnierhalterung (50) ausgebildet ist,
  - und vorzugsweise das ringförmige Befestigungselement eine Basis (14) der Verschluss-

vorrichtung (10) ist und eine äußere Umfangswand (38) aufweist, die mit Vorsprüngen (40) zum Befestigen an dem Behälter versehen ist und eine Bezugsachse (100) definiert, wobei das Scharnier (18) relativ zu der äußeren Umfangswand nicht radial nach außen vorsteht und vorzugsweise radial innerhalb der äußeren Umfangswand liegt.

10. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Scharnier (18) einen durchgehenden, massiven Materialstreifen ausbildet, der durch ein oberes Ende mit der Kappe (16) und durch ein unteres Ende mit der unteren Scharnierhalterung (50) verbunden ist, wobei der das Scharnier (18) ausbildende Materialstreifen vorzugsweise zwei gegenüberliegende Seitenkanten (66) vorweist, die jeweils wenigstens die freie äußere Seite eines der unteren Seitenelemente (78) und die freie äußere Seite eines der oberen Seitenelemente (80) aufweisen, und vorzugsweise eine Überdicke aufweisen, die vorzugsweise einem Innenvolumen der Kappe (16) in der geschlossenen Position zugewandt ist, wobei die zwei gegenüberliegenden Seitenkanten (66) des Materialstreifens, der das Scharnier (18) ausbildet, vorzugsweise in einem Abstand zueinander liegen, der in einer zu der Bezugsebene senkrechten Messebene gemessen wird und mit zunehmender Entfernung der Messebene von der unteren Scharnierhalterung (50) abnimmt, wobei die gegenüberliegenden Seitenkanten (66) des Materialstreifens, der das Scharnier (18) ausbildet, vorzugsweise gegenüber entsprechenden Seitenkanten (64) der Kappe (16) liegen.

11. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- der obere Materialfilm (74) ist durchgehend;
- der untere Materialfilm (72) ist durchgehend.

12. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (16) eine Scheitelwand (52) und eine Umfangswand (54) aufweist, und dass das Scharnier (18) in der geschlossenen Position vordem ersten Öffnen relativ zu der Umfangswand (54) der Kappe (16) weder vorsteht noch zurückgesetzt ist.

13. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (16) eine obere massive Scharnierhalterung (68) aufweist, die zu dem Scharnier (18) hin vorsteht, wobei der obere Materialfilm (74) an einem unteren Ende der oberen Scharnierhalterung

(68) ausgebildet ist.

14. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- die zwei oberen Seitenelemente (80) sind dreieckig;
- die zwei unteren Seitenelemente (78) sind dreieckig.

15. Verschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mittlere Element (76) eine allgemeine Form einer Raute oder einer Raute mit zwei oder vier abgestumpften Spitzen vorweist.

## Claims

1. Hinged closure device (10) for a container, comprising at least one lower hinge support (50), a cap (16), and a hinge (18) that connects the lower hinge support (50) to the cap (16), the hinge (18) guiding the cap (16) relative to the lower hinge support (50) between a closed position and a fully open position in a movement parallel to a reference plane (P) of the closure device (10), the hinge (18) being connected to the lower hinge support (50) by a lower material film (72) and to the cap (16) by an upper material film (74), **characterized in that** the hinge (18) comprises:

- a middle element (76) connected to the lower hinge support (50) by a middle portion (72.1) of the lower material film (72) and connected to the cap (16) by a middle portion (74.1) of the upper material film (74) that is remote from the middle portion (72.1) of the lower material film (72);
- two lower side elements (78) located on either side of the reference plane (P) and pointing toward the reference plane (P), each of the two lower side elements (78) having a lower side connected to the lower hinge support (50) by a side portion (72.2) of the lower material film (72), an upper side connected to the middle element (76) by a lower middle material film (82), and at least one free outer side; and
- two upper side elements (80) located on either side of the reference plane (P) and pointing toward the reference plane (P), each of the two upper side elements (80) having an upper side connected to the cap (16) by a side portion (74.2) of the upper material film (74), a lower side connected to the middle element (76) by an upper middle material film (84), and at least one free outer side,

such that the cap (16) is hinged to the lower support (50) by just two hinge regions that are remote from each other, which regions are formed respectively by the middle portion (72.1) of the lower material film (72) and the middle portion (74.1) of the upper material film (74), while the two lower side elements (78) and the two upper side elements (80) have a bistable elastic function with respect to the two hinge regions.

2. Closure device according to claim 1, **characterized in that** the hinge (18) has an outer face which, in the closed position and seen in section through any section plane perpendicular to the reference plane (P), is convex.
3. Closure device according to either of the preceding claims, **characterized in that** the upper material film (74), the lower material film (72), each lower middle material film (82) and each upper middle material film (84) are formed by grooves that are open toward the inside of the cap (16).
4. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the middle portion (72.1) of the lower material film (72) forms, in the closed position, a straight or curved lower segment, optionally reduced to a point, located entirely in a lower plane (P<sub>l</sub>) perpendicular to the reference plane (P).
5. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the middle portion (74.1) of the upper material film (74) forms, in the closed position, a straight or curved upper segment, optionally reduced to a point, located entirely in an upper plane (P<sub>s</sub>) perpendicular to the reference plane (P).
6. Closure device according to claim 4 and claim 5, **characterized in that** the lower segment (72.1) has a shorter length than the upper segment (74.1).
7. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the hinge (18) is such that the cap (16) is able to move from the closed position to the fully open position, moving through at least a first stable lower semi-open position, the movement from the closed position to the stable lower semi-open position being carried out by a first rotation about the middle portion (72.1) of the upper material film (72), and **in that** one or more of the following conditions are preferably met:

- the first rotation from the closed position to the lower semi-open position covers an angle greater than 80°;
- the hinge (18) is such that during the movement from the lower stable semi-open position to the

fully open position, a contact zone (86) of the hinge (18) comes into contact with a base (14) of the closure device that is rigidly connected to the lower hinge support (50), causing rotation of the cap (16) about the middle portion (74.1) of the upper material film (74), the middle portion (74.1) of the upper material film (74) preferably being located in the contact zone (86).

8. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the hinge (18) is such that the cap (16) is able to move from the closed position to the fully open position, moving through at least a first stable upper semi-open position, the movement from the closed position to the stable upper semi-open position being carried out by a first rotation about the middle portion (72.1) of the upper material film (72), the first rotation from the closed position to the upper semi-open position preferably covering an angle greater than 80°.
9. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that**:
  - the lower hinge support (50) is formed on an annular securing element (14) that is intended to be secured directly or indirectly to a container neck, the lower material film (72) being formed at an upper end of the lower hinge support (50),
  - and, preferably, the annular securing element is a base (14) of the closure device (10) and comprises an outer circumferential wall (38) which is provided with raised portions (40) for securing to the container and which defines a reference axis (100), the hinge (18) not projecting radially outward relative to the outer circumferential wall and preferably being located radially inside the outer circumferential wall.
10. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the hinge (18) forms a solid continuous material strip, connected by an upper end to the cap (16) and by a lower end to the lower hinge support (50), the material strip that forms the hinge (18) preferably having two opposite side edges (66), each comprising at least the free outer side of one of the lower side elements (78) and the free outer side of one of the upper side elements (80), and preferably having a thickened portion, which preferably faces an interior volume of the cap (16) in the closed position, the two opposite side edges (66) of the material strip that forms the hinge (18) preferably being located at a distance from each other, which distance is measured in a measurement plane perpendicular to the reference plane and decreases as the measurement plane moves away from the lower hinge support (50), the opposite side edges (66) of the material strip that forms the hinge

(18) preferably being located facing the corresponding side edges (64) of the cap (16).

11. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** one or more of the following conditions are met: 5

- the upper material film (74) is continuous;
- the lower material film (72) is continuous.

10

12. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the cap (16) comprises a top wall (52) and a circumferential wall (54), and **in that** in the closed position before first opening, the hinge (18) is neither projecting nor set back relative to the circumferential wall (54) of the cap (16). 15

13. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the cap (16) comprises a solid upper hinge support (68) projecting toward the hinge (18), the upper material film (74) being formed at a lower end of the upper hinge support (68). 20

14. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** one or more of the following conditions are met: 25

- the two upper side elements (80) are triangular;
- the two lower side elements (78) are triangular.

30

15. Closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the middle element (76) has the general shape of a rhombus or of a rhombus with two or four truncated vertices. 35

40

45

50

55

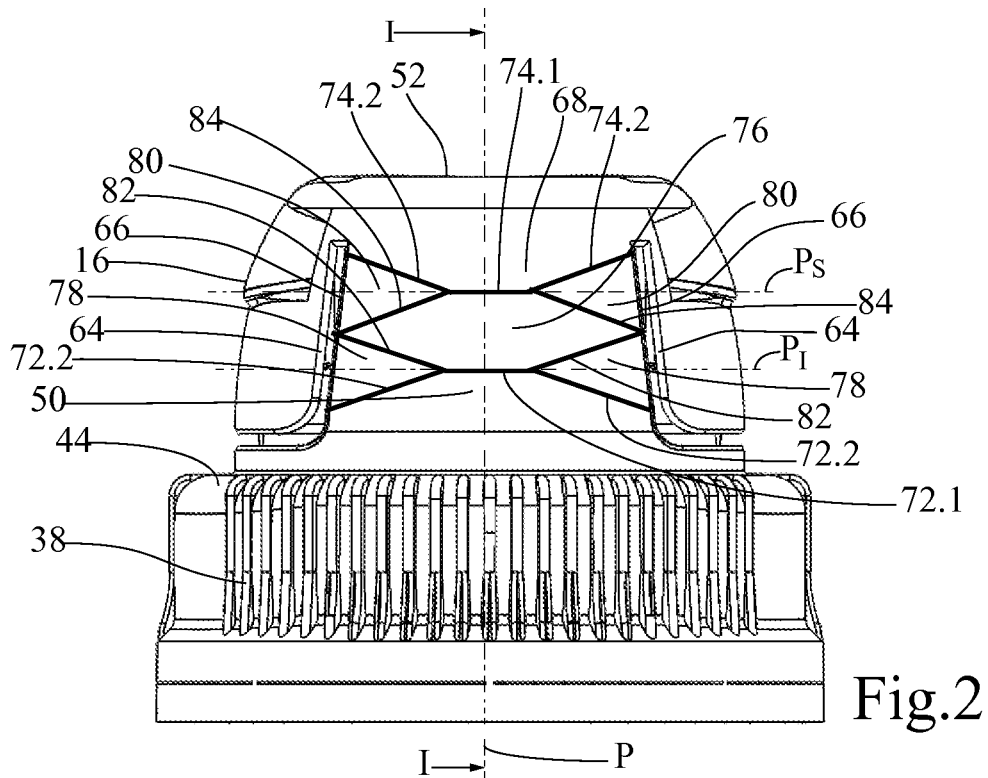
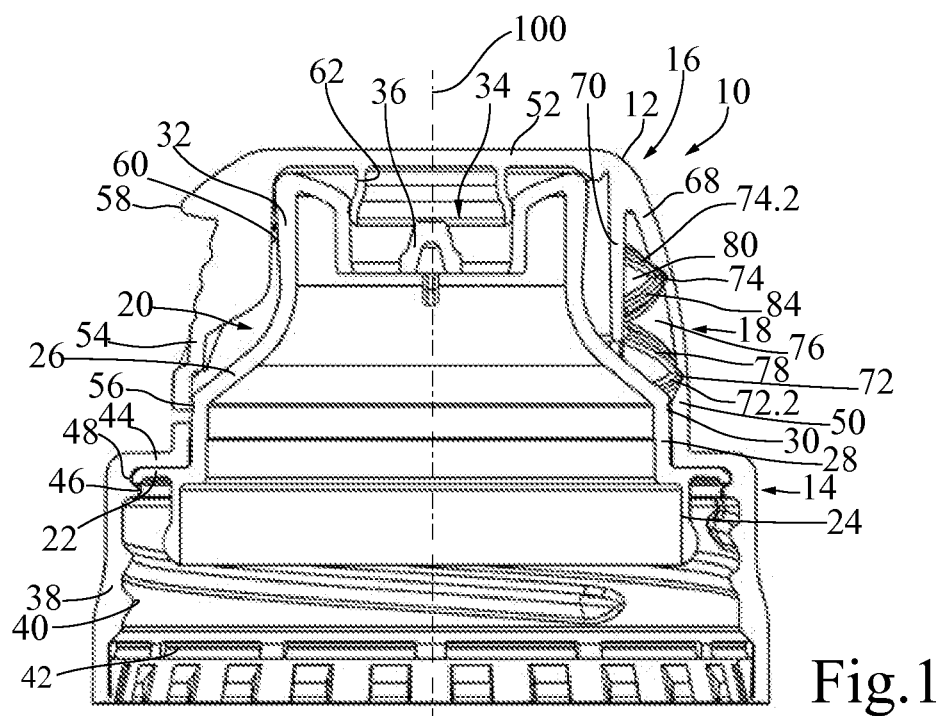


Fig.3

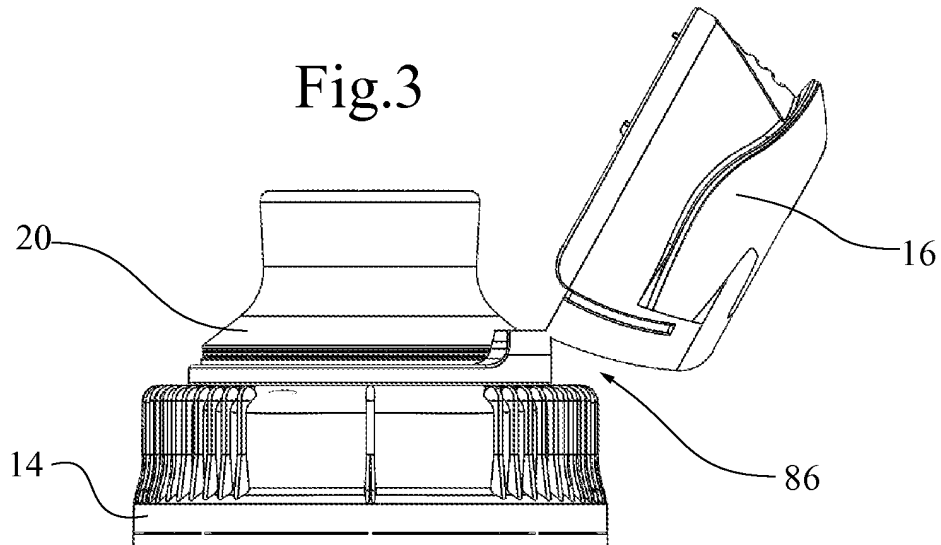


Fig.4

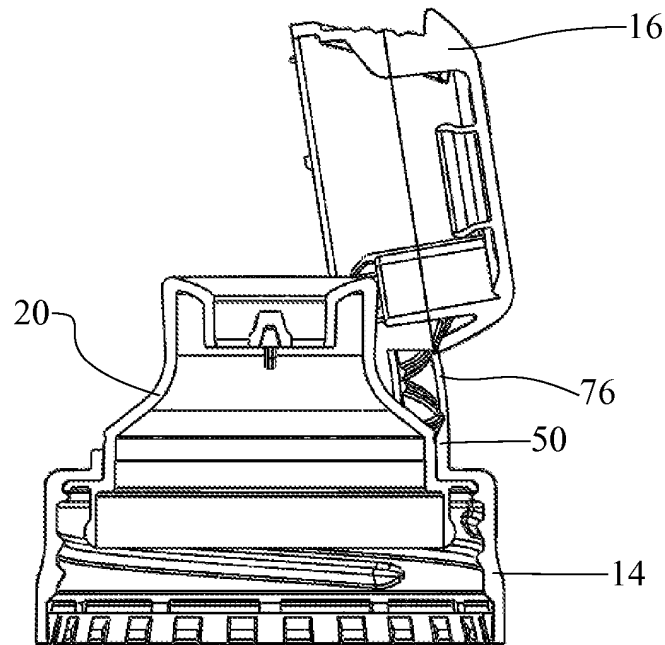


Fig.5

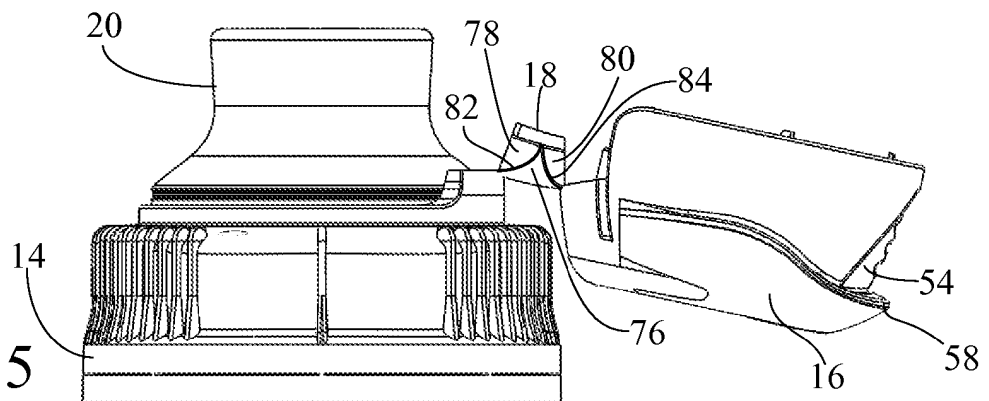


Fig.6

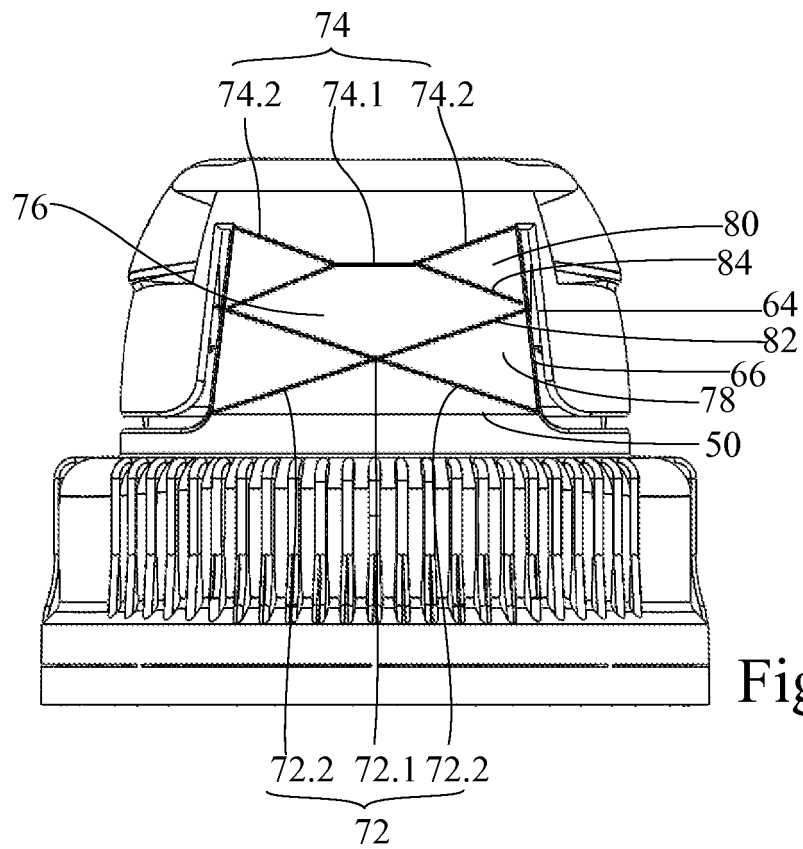
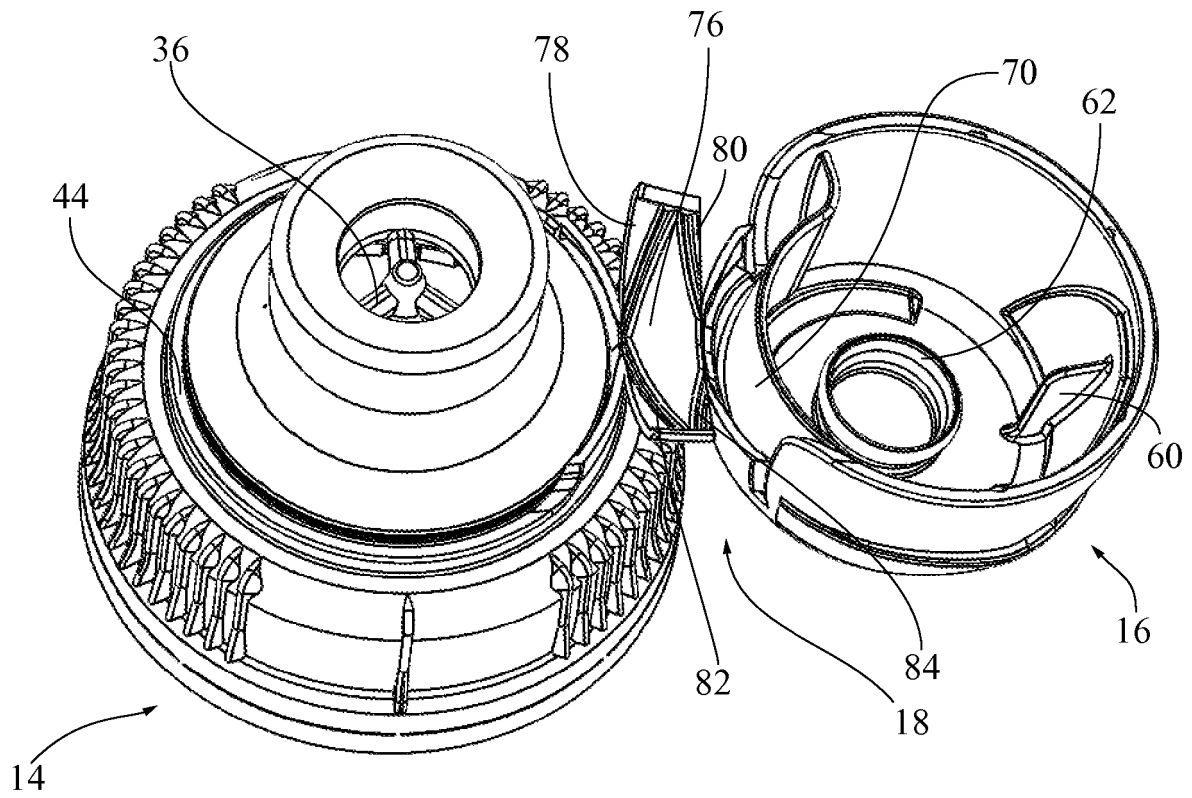
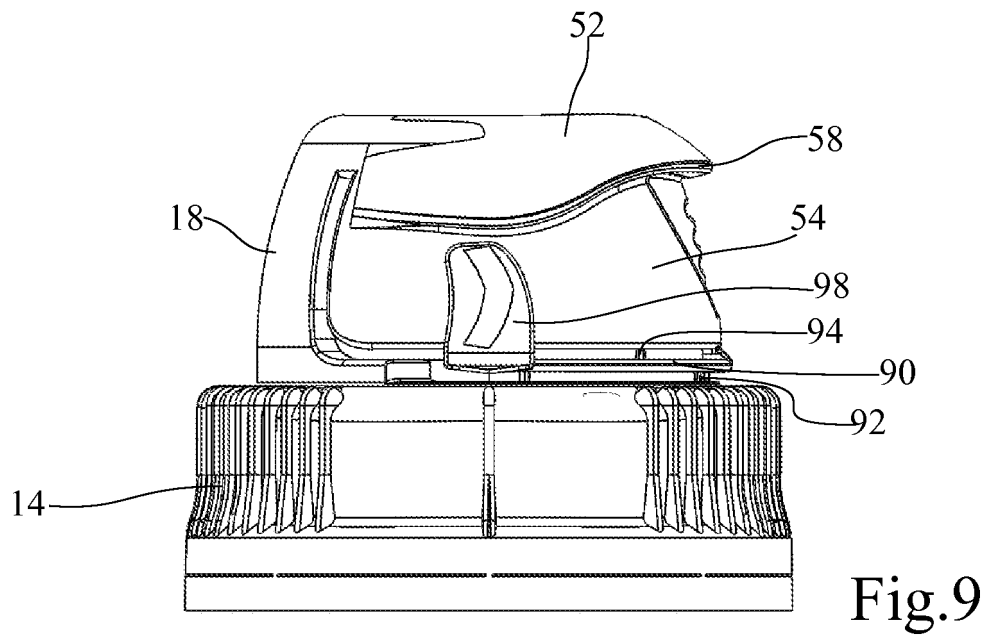
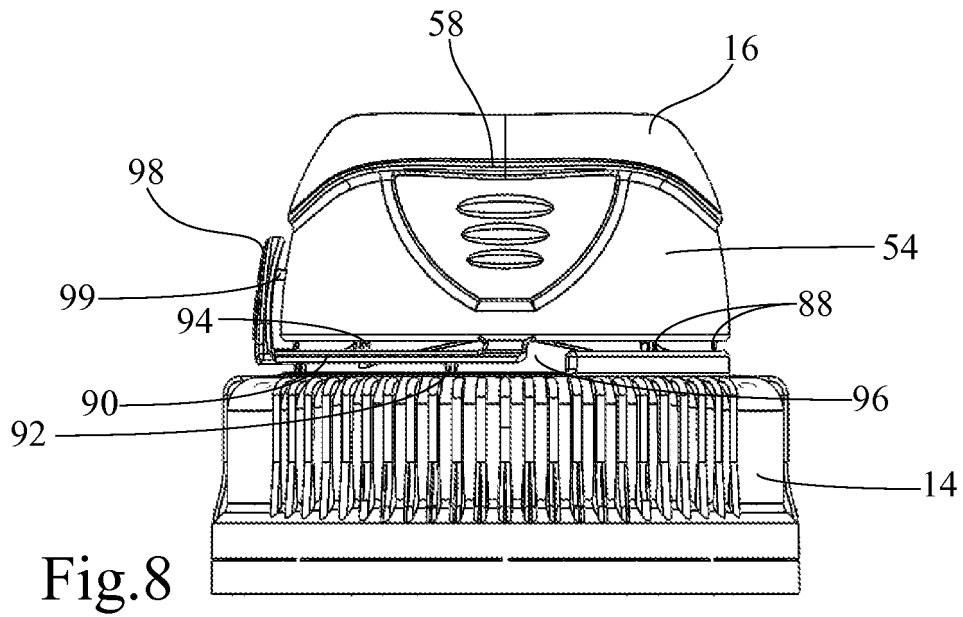


Fig.7



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- WO 200407313 A [0002]
- WO 9702189 A [0003]
- EP 1075432 A [0003]
- WO 0104015 A [0004]
- WO 07109863 A [0005]
- WO 2017013226 A [0006]