

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
16 mars 2006 (16.03.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2006/027484 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
**B65D 47/08** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/002186

(22) Date de dépôt international :  
1 septembre 2005 (01.09.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0409305 2 septembre 2004 (02.09.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **Tetra  
Laval Holdings & Finance S.A.** [CH/CH]; Avenue  
Général-Guisan 70, PULLY (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **KAESS,  
Hanno** [DE/DE]; Soderstrasse 55, 64287 DARMSTADT  
(DE). **RACINE, Jean-Patrice** [FR/FR]; 45A Rue  
Valentin Smith, F-01600 TREVOUX (FR). **MARTIN,  
Luc** [FR/FR]; 506 rue de l'Oudar, F-01170 GEX (FR).  
**LUZZATO, Michel** [FR/FR]; 11 Rue de l'Abbé Papon,  
F-69005 LYON (FR).

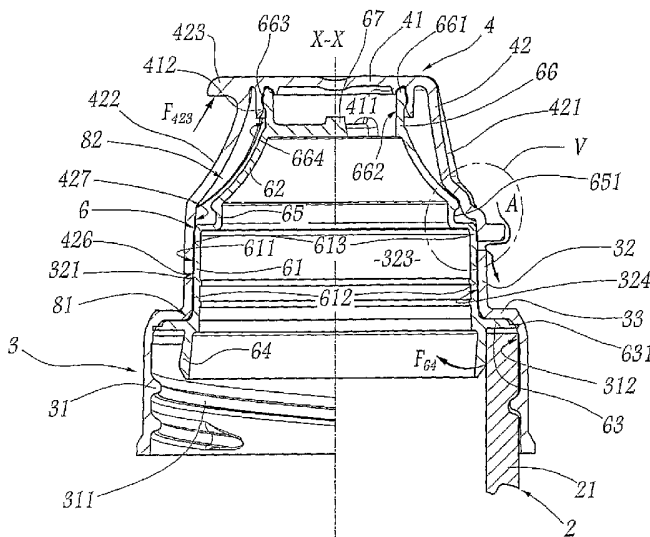
(74) Mandataires : **SCHOULLER, Jean-Philippe** etc.; CAB-  
INET LAVOIX, 62 rue de Bonnel, F-69448 LYON Cedex  
03 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CLOSURE DEVICE, RECEPTACLE PROVIDED WITH A CLOSURE DEVICE OF THIS TYPE AND METHOD  
FOR CLOSING A RECEPTACLE

(54) Titre : DISPOSITIF DE BOUCHAGE, RECIPIENT EQUIPE D'UN TEL DISPOSITIF ET PROCEDE DE BOUCHAGE  
D'UN RECIPIENT



(57) Abstract: This device (1) comprises a largely tubular base (3), which is adapted for being joined to the outer face of the neck (21) and which internally delimits a through hole (323) provided for opening into the receptacle, and a cap (4) that is provided as a single piece with the base (3) by at least one articulation strip of the cap that enables the cap to be displaced relative to the base between closed position and an open position. In order to limit the infiltration of a sterilizing liquid into the device when sterilizing the latter while having a device that is simple to mold and assemble, a flow vent (6) is provided for being placed and hermetically immobilized in the hole (323) of the base (3), this vent keeping the contact zones (613, 661, 663) tight with the cap (4) in a closed position and being lengthened, on the side to be turned toward the receptacle, by a sealing lip (64) that rests against the inner face of the neck when the base is joined to the outer face of the neck.

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/027484 A1



PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrége :** Ce dispositif (1) comporte une base globalement tubulaire (3) qui est adaptée pour être solidarisée à la face extérieure du col (21) et qui délimite intérieurement un alésage traversant (323) destiné à déboucher dans le récipient, et un bouchon (4) qui est venu de matière avec la base (3) par au moins une lamelle d'articulation du bouchon par rapport à la base entre une position de fermeture et une position d'ouverture. Pour limiter l'infiltration d'un liquide aseptisant dans le dispositif lors de l'aseptisation de ce dernier, tout en disposant d'un dispositif facile à mouler et à assembler, une cheminée d'écoulement (6) est prévue pour être rapportée et immobilisée hermétiquement dans l'alésage (323) de la base (3), cette cheminée ménageant des zones (613, 661, 663) de contact étanche avec le bouchon (4) en position fermée et étant prolongé, du côté destiné à être tourné vers le récipient, par une lèvres d'étanchéité (64) qui s'appuie contre la face intérieure du col lorsque la base est solidarisée à la face extérieure de ce col.

DISPOSITIF DE BOUCHAGE, RECIPIENT EQUIPE D'UN TEL  
DISPOSITIF ET PROCEDE DE BOUCHAGE D'UN RECIPIENT

La présente invention concerne un dispositif de  
5 bouchage d'un récipient, ainsi qu'un récipient équipé d'un  
tel dispositif et un procédé de bouchage d'un récipient.

Elle s'applique au domaine du conditionnement de  
liquides tels que de l'eau minérale ou du yaourt à boire,  
dans un récipient pourvu d'un col autour duquel est agencé  
10 un dispositif de bouchage permettant de boire directement  
au goulot du récipient. Ce genre de dispositif de bouchage  
est généralement désigné sous les termes de « bouchon-  
sport » ou « sports cap ».

Un exemple en est donné dans US-A-6,050,452 qui  
15 propose un dispositif constitué de trois composants, à  
savoir une base globalement tubulaire en matière plastique  
solidarisée de manière étanche sur le col du récipient, une  
tétine d'obturation rapportée autour de la base de manière  
coulissante suivant l'axe du col et un bouchon extérieur  
20 qui recouvre la tétine en l'immobilisant en translation de  
manière à fermer le récipient. Ce dispositif à trois  
composants requiert un assemblage complexe. En outre, ce  
dispositif pose des problèmes lorsqu'on tente de  
l'aseptiser alors que l'intérieur du dispositif, qui est  
25 traversé par le fluide déversé, et l'extérieur de ce  
dispositif, qui est en partie mis en contact avec les  
lèvres de l'utilisateur qui boit au goulot, doivent être,  
autant que possible, dépourvus de substances de  
contamination, telles que des germes ou des microbes.

30 A cet effet, il est connu d'aseptiser les dispositifs  
de bouchage, juste avant leur montage sur les récipients,  
par immersion dans un bain de liquide aseptisant et/ou par  
pulvérisation d'un tel liquide, avant de le rincer pour  
éliminer ce liquide. Cependant, durant de telles opérations

d'application du liquide aseptisant et de rinçage, du liquide aseptisant peut facilement s'infiltrer et stagner dans des espaces libres entre la tétine et le bouchon, ainsi qu'entre la tétine et la base du dispositif à trois  
5 composants évoqué ci-dessus. Le rinçage de ce dispositif ne permet pas d'éliminer complètement le liquide aseptisant infiltré dans ces espaces, qui risque par la suite d'être ingéré par l'utilisateur lorsque le bouchon sera ouvert pour la première fois.

10 Un autre exemple de ce genre de « bouchon - sport » est proposé dans JP-A-2000 142761. Ce dispositif de bouchage comporte une base tubulaire analogue à celle du dispositif de US-A-6,050,452 et qui inclut à la fois une jupe externe de solidarisation à la face extérieure du col  
15 du récipient, une jupe interne d'étanchéité vis-à-vis de la face intérieure du col, et une cheminée d'écoulement du liquide vers l'extérieur. Ces jupes et cette cheminée forment une pièce d'un seul tenant, difficile à mouler. Pour protéger la cheminée, le dispositif comporte un  
20 deuxième composant sous forme d'un capuchon externe dont une partie inférieure recouvre la face extérieure de la jupe externe de la base tandis qu'une partie supérieure de ce capuchon est articulée par rapport à cette partie inférieure pour sélectivement boucher ou déboucher la  
25 cheminée. En service, la totalité de ce capuchon est destinée à être détachée de la base, pour ne pas gêner l'utilisateur lorsqu'il boit au goulot du récipient. Ce dispositif pose autant de problèmes d'aseptisation que le dispositif de US-A-6,050,452, voire davantage en raison de  
30 la liaison facilement détachable entre la base interne et le capuchon externe, au niveau de laquelle du liquide aseptisant a tendance à stagner.

Un autre exemple de dispositif de bouchage, décrit dans FR-A-2 827 261, comporte une base tubulaire analogue à

celle du dispositif à trois composants de US-A-6,050,452, apte à être solidarisée de manière étanche autour du col d'un récipient et venue de matière avec un bouchon articulé par rapport à la base entre une position de fermeture  
5 étanche du récipient et une position d'ouverture permettant à l'utilisateur de déverser le liquide à l'extérieur du récipient, à travers la base. La base et le bouchon sont moulés d'un seul tenant, avec le bouchon en position fermée, relié alors à la base à la fois par au moins une  
10 lamelle permettant l'articulation ultérieure du bouchon par rapport à la base et par des moyens témoins de la première utilisation du dispositif de bouchage, par exemple sous la forme de pontets frangibles reliant directement le bouchon à la base ou sous la forme d'une bande d'inviolabilité  
15 totalement détachable et liée de manière frangible à la base et au bouchon.

Ce dispositif d'un seul tenant ne nécessite aucun assemblage mais est difficile à stériliser efficacement. En effet, des espaces interstitiels entre la base et le  
20 bouchon fermé, en particulier au niveau de la zone d'articulation du bouchon sur la base et au niveau des moyens témoins de la première utilisation, constituent des pièges pour le liquide aseptisant lors de son application sur le dispositif. Le rinçage du dispositif est insuffisant  
25 pour évacuer le liquide stagnant si bien que les risques d'ingestion par l'utilisateur sont importants. Les espaces interstitiels entre la base et le bouchon fermé sont cependant nécessaires pour permettre les mouvements ultérieurs d'articulation du bouchon par rapport à la base  
30 et sont généralement induits par le moulage du dispositif.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif de bouchage à bouchon articulé et à base solidarisée à un col de récipient, qui peut être soumis à des opérations d'aseptisation et de rinçage

conventionnelles, notamment le long de lignes d'aseptisation courantes, en limitant autant que possible l'infiltration et la retenue de liquide aseptisant dans le dispositif.

5 A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de bouchage d'un récipient pourvu d'un col, comportant une base globalement tubulaire qui est adaptée pour être solidarisée à la face extérieure du col et qui délimite intérieurement un alésage traversant destiné à déboucher  
10 dans le récipient, et un bouchon qui est venu de matière avec la base par au moins une lamelle d'articulation du bouchon par rapport à la base entre une position de fermeture et une position d'ouverture, caractérisé en ce qu'il comporte une cheminée d'écoulement qui est adaptée  
15 pour être rapportée et immobilisée hermétiquement dans l'alésage de la base, qui ménage des zones de contact étanche avec le bouchon en position fermée et qui, du côté destiné à être tourné vers le récipient, est prolongée par une lèvre d'étanchéité adaptée pour s'appuyer contre la  
20 face intérieure du col du récipient lorsque la base est solidarisée à la face extérieure de ce col.

Le dispositif de bouchage selon l'invention comporte ainsi essentiellement deux composants structurellement distincts mais assemblés ensemble, à savoir la base sur  
25 laquelle est articulé le bouchon, d'une part, et la cheminée d'écoulement d'autre part. Chacun de ces composants est facilement obtenu par moulage d'une matière plastique appropriée. La solidarisation du dispositif au col du récipient est essentiellement, voire exclusivement,  
30 assurée par la base du dispositif tandis que l'étanchéité entre le dispositif et le col du récipient est essentiellement, voire exclusivement, garantie par la lèvre prolongeant la cheminée. Le fait de prévoir que ces fonctions de solidarisation et d'étanchéité vis-à-vis du

col soient obtenues par deux composants distincts, et non par une pièce d'un seul tenant, facilite les moulages respectifs de ces deux composants. Ces deux composants sont ensuite aisément assemblés l'un à l'autre : d'une part, la  
5 cheminée est dimensionnée pour pouvoir être rapportée et immobilisée dans l'alésage de la base de telle sorte qu'un ou des contacts hermétiques s'établissent à demeure entre la face extérieure de cette cheminée et au moins la paroi de la base délimitant l'alésage, et, d'autre part, cette  
10 cheminée et le bouchon en position fermée établissent des contacts hermétiques au niveau des zones de contact étanche. De la sorte, dès que la base et la cheminée sont assemblées l'un à l'autre, et lorsque le dispositif de bouchage est immergé dans un bain de liquide aseptisant ou  
15 lorsqu'un tel liquide est pulvérisé sur le dispositif, aucun interstice important ne subsiste entre la base et le bouchon d'une part et entre la base et la cheminée d'autre part, si bien que le liquide aseptisant ne peut pas s'infiltrer entre ces composants. Le rinçage du dispositif  
20 permet ensuite d'éliminer les traces de liquide aseptisant qui demeurent sur les faces extérieure et intérieure du dispositif pris dans son ensemble.

Suivant d'autres caractéristiques de ce dispositif de bouchage, prises isolément ou selon toutes les combinaisons  
25 techniquement possibles :

- la cheminée est pourvue d'une bride périphérique extérieure, destinée à être interposée entre la base et le col du récipient lorsque la base est solidarisée au récipient, l'extrémité périphérique  
30 extérieure de cette bride formant une lèvre souple d'étanchéité avec une partie de la face intérieure de la base ;

- lorsque la cheminée est rapportée dans la base, au moins une partie de la face intérieure de la base

coopère par complémentarité de formes avec une zone de contact étanche portée par la face extérieure de la cheminée pour fermer de manière étanche un espace libre délimité entre la cheminée et la base ;

5                   - lorsque le bouchon est en position de fermeture, des parties intérieures du bouchon coopèrent par complémentarité de formes avec des zones de contact étanche portées par des parties de la face extérieure, ainsi qu'éventuellement par une partie de la face intérieure, de  
10 la cheminée pour fermer de manière étanche un espace libre délimité entre le bouchon et la cheminée ;

                  - du côté destiné à être opposé au récipient, la cheminée forme une bouche tubulaire de déversement du liquide ou analogue contenu dans le récipient, et le  
15 bouchon comporte une paroi qui recouvre et obture de manière étanche cette bouche lorsque le bouchon est en position de fermeture ;

                  - au moins une jupe d'appui étanche contre une partie correspondante de la face intérieure et/ou de la  
20 face extérieure de la bouche s'étend en saillie de ladite paroi du bouchon ;

                  - la bouche est pourvue intérieurement d'un obturateur pelable ou déchirable ;

                  - la bouche est munie d'une lèvre s'étendant en  
25 saillie vers l'intérieur de la bouche, depuis la face intérieure de la bouche, et adaptée pour être élastiquement déformée par le bouchon lors de son assemblage, entre un état non déformé, dans lequel cette lèvre s'étend globalement dans un plan sensiblement perpendiculaire à  
30 l'axe longitudinal de la cheminée, et un état déformé, dans lequel cette lèvre forme une ligne périphérique d'étanchéité avec le bouchon ;

                  - la cheminée et le bouchon portent des moyens respectifs de retenue du bouchon dans sa position de

fermeture, en particulier par complémentarité de formes, et ces moyens de retenue sont situés sur la cheminée et sur le bouchon en des zones distinctes des zones de contact étanche de la cheminée avec le bouchon ;

5           - le bouchon comporte une paroi latérale qui entoure la cheminée lorsque le bouchon est en position de fermeture, et la face extérieure de cette paroi latérale inclut, suivant sa périphérie, une zone concave située au niveau de la ou des lamelles d'articulation ;

10           - la zone de déformation préférentielle de la ou chaque lamelle, qui définit un axe géométrique d'articulation du bouchon par rapport à la base, est située plus près de la zone de jonction entre la lamelle et le bouchon que de la zone de jonction entre la lamelle et la  
15 base ;

          - le bouchon est muni d'un talon extérieur situé, suivant la périphérie du bouchon, au niveau de la ou des lamelles d'articulation et conformé pour s'appuyer et glisser contre la base lorsque le bouchon passe de sa  
20 position de fermeture à sa position d'ouverture ;

          - la base délimite un logement de réception et de verrouillage du talon lorsque le bouchon est dans sa position d'ouverture.

Par ailleurs, les moyens témoins de la première  
25 utilisation des dispositifs de bouchage à bouchon articulé évoqués plus haut, ne sont pas satisfaisants dans le sens où soit ils reposent sur l'utilisation de pontets frangibles qui, lorsque le bouchon est en position de fermeture, ne permettent pas à l'utilisateur de déterminer  
30 avec certitude si le bouchon a déjà été ouvert, soit ils sont constitués par une lanière d'inviolabilité que l'utilisateur doit préalablement retirer en totalité et dont il peut se débarrasser sans respect pour

l'environnement et en prenant le risque qu'un enfant l'ingère malencontreusement.

Pour éviter ces inconvénients, le dispositif de bouchage selon l'invention comporte des moyens témoins de la première utilisation du dispositif, qui comprennent au moins une languette allongée qui s'étend longitudinalement suivant une direction sensiblement périphérique de la base avant la première ouverture du bouchon, une première des extrémités de cette languette étant liée de façon articulée à un élément parmi la base et le bouchon tandis que la seconde extrémité de la languette est reliée à l'autre élément par au moins un pont frangible.

Lors du premier dégagement du bouchon, la direction longitudinale de la ou de chaque languette des moyens témoins de première utilisation selon l'invention passe d'une orientation sensiblement périphérique par rapport à la base à une orientation plus parallèle à l'axe longitudinale de cette base. L'utilisateur voit ainsi facilement et rapidement que le bouchon est ouvert pour la première fois.

Suivant des caractéristiques avantageuses de ce dispositif :

- les moyens témoins comportent deux languettes se rejoignant à leur seconde extrémité pour former une boucle déformable entre une configuration globalement aplatie et une configuration plus incurvée lorsque le bouchon est ouvert pour la première fois ;

- la ou chaque languette est pourvue, entre ses première et seconde extrémités, d'au moins un pont frangible additionnel, adapté pour se rompre avant le pont d'extrémité de la languette lorsque le bouchon est ouvert pour la première fois.

Pour faciliter le contrôle visuel de l'utilisateur, la base est creusée d'au moins une cavité traversant

radialement la base de part en part et débouchant axialement sur le bord de cette base en regard du bouchon lorsque ce dernier est en position de fermeture, et en ce que la ou chaque languette est logée dans la ou une de ces cavités. Avantageusement, la cheminée présente, en regard de la ou de chaque cavité, une couleur différente de celle de la ou des languettes, ce qui crée un effet de contraste visuel pour l'utilisateur.

L'invention a également pour objet un récipient pourvu d'un col et équipé d'un dispositif de bouchage tel que défini ci-dessus.

L'invention a en outre pour objet un procédé de bouchage d'un récipient pourvu d'un col, caractérisé en ce qu'il comprend des étapes dans lesquelles :

- on moule d'une part une base globalement tubulaire qui est adaptée pour être solidarisée à la face extérieure du col, qui délimite intérieurement un alésage traversant destiné à déboucher dans le récipient et qui est venue de matière avec un bouchon par au moins une lamelle d'articulation du bouchon par rapport à la base entre une position de fermeture et une position d'ouverture, le bouchon étant moulé en position fermée,

- on moule d'autre part une cheminée d'écoulement qui est adaptée pour être rapportée et immobilisée hermétiquement dans l'alésage de la base, qui ménage des zones de contact étanche avec le bouchon en position fermée et qui, du côté destiné à être tourné vert le récipient, est prolongée par une lèvre d'étanchéité adaptée pour s'appuyer contre la face intérieure du col, le moulage de cette cheminée étant distinct du moulage de la base et du bouchon,

- on rapporte la cheminée et on l'immobilise au moins suivant une direction à l'intérieur de l'alésage de la base,

- on applique un produit aseptisant à l'extérieur et à l'intérieur de l'ensemble comprenant la cheminée, la base et le bouchon puis on rince cet ensemble, et

- on solidarise la base à la face extérieure du col du récipient, provoquant l'appui étanche de la lèvre  
5 contre la face intérieure du col.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur  
10 lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de bouchage selon l'invention, avec son bouchon en position de fermeture ;

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1,  
15 sous un autre angle de vue, avec le bouchon du dispositif en position d'ouverture ;

- la figure 3 est une coupe longitudinale du dispositif de la figure 1, suivant un plan de symétrie du dispositif ;

- la figure 4 est une coupe longitudinale du  
20 dispositif de la figure 1, suivant un plan décalé angulairement par rapport au plan de coupe de la figure 3 et passant par une des lamelles d'articulation du bouchon par rapport à la base du dispositif ;

- la figure 5A est une vue à plus grande échelle  
25 du détail cerclé V à la figure 3 ;

- les figures 5B et 5C sont des vues analogues à la figure 5A, illustrant l'ouverture du dispositif ;

- la figure 6 est une vue analogue à la figure  
30 5A, illustrant une première variante du dispositif de bouchage ;

- la figure 7 est une vue analogue à la figure 5C, illustrant une seconde variante du dispositif ;

- les figures 8 et 9 sont des vues en perspective, sous des angles respectifs différents, d'une troisième variante du dispositif selon l'invention ;

- la figure 10 est une coupe longitudinale du  
5 dispositif des figures 8 et 9, suivant un plan de symétrie du dispositif ;

- la figure 11 est une vue à plus grande échelle du détail cerclé XI à la figure 10 ;

- les figures 12A à 12D sont des vues du détail  
10 cerclé XII à la figure 10 et illustrant respectivement des étapes successives de l'ouverture du dispositif ; et

- la figure 13 est une vue analogue à la figure 8, illustrant la première ouverture du dispositif.

Sur les figures 1 à 4 est représenté un dispositif 1  
15 de bouchage d'un récipient 2 partiellement représenté uniquement dans la partie droite de la figure 3. Ce récipient est par exemple une bouteille en PET (polyéthylène téréphtalate) contenant un liquide alimentaire tel que de l'eau minérale.

20 Le dispositif 1 comporte essentiellement deux composants, fabriqués individuellement puis assemblés l'un à l'autre comme expliqué plus loin, à savoir :

- une base globalement tubulaire 3 d'axe central X-X, sur laquelle est articulé un bouchon 4 venu de matière  
25 avec la base par deux lamelles d'articulation 5, une de ces lamelles étant visible à la figure 2 ainsi qu'à la figure 4, et

- une cheminée globalement tubulaire 6 d'axe central sensiblement confondu avec l'axe X-X sur les  
30 figures.

Dans un premier temps, on décrit plus en détail la base 3 et le bouchon 4.

Par déformation des languettes 5, le bouchon 4 est basculable par rapport à la base 3 autour d'un axe

géométrique Z-Z entre une position de fermeture du récipient 2, représentée à la figure 1, et une position d'ouverture, représentée à la figure 2, dans laquelle le liquide contenu dans le récipient peut être librement  
5 déversé à l'extérieur du récipient sans être retenu par le bouchon.

Chaque lamelle 5 constitue ainsi une liaison de type charnière entre le bouchon et la base. L'épaisseur des lamelles 5 est suffisante pour résister à des  
10 sollicitations répétées, ce qui évite à l'utilisateur de risquer d'arracher le bouchon 4 de la base 3 et de courir le risque d'ingérer ce bouchon. Avantageusement, chaque lamelle est prévue, par exemple au moyen de nervures, pour que sa zone de déformation préférentielle, qui définit  
15 l'axe géométrique de basculement Z-Z, soit la plus près possible de sa zone de jonction avec le bouchon 4, comme indiqué à la figure 4, pour des raisons développées plus loin.

La suite de la description sera orientée en  
20 considérant que les adjectifs « supérieur » et « inférieur » sont définis en référence au dispositif 1 avec sa base 3 posée à plat sur une surface globalement horizontale et avec son bouchon 4 en position de fermeture. Les surfaces supérieures du dispositif sont ainsi orientées vers le haut  
25 sur les figures 1, 3 et 4, ainsi que sur les figures 8 à 15, tandis que les surfaces inférieures sont orientées vers le bas.

La base 3 est étagée suivant l'axe X-X et comporte ainsi une partie inférieure 31 et une partie supérieure 32,  
30 toutes deux globalement cylindriques à base circulaire. L'épaisseur de la paroi constituant la base 3 est sensiblement constante suivant sa longueur et le diamètre de la partie inférieure 31 est strictement supérieur au diamètre de la partie supérieure 32. Ces parties 31 et 32

sont reliées par un épaulement 33 qui s'étend dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe X-X.

La partie inférieure 31 est pourvue d'une nervure hélicoïdale interne 311 destinée à coopérer avec le filet externe d'un col 21 du récipient 2 pour l'immobilisation du dispositif 1 sur le récipient. La base 3 est ainsi adaptée pour être directement solidarisée autour du col 21, c'est-à-dire solidarisée à la face extérieure du col sans interposition d'autres composants essentiels du dispositif de bouchage.

Le bouchon 4 présente une forme globalement tronconique, d'axe confondu avec l'axe X-X lorsque le bouchon est en position de fermeture. A son extrémité supérieure, le bouchon est fermé par une paroi 41 sensiblement plane, venue de matière avec la paroi latérale 42 du bouchon. Suivant sa périphérie, la paroi latérale 42 présente plusieurs dépressions, c'est-à-dire plusieurs zones dont la surface extérieure est concave. Une première dépression 421, visible à la figure 3, est située, suivant la périphérie du bouchon 4, entre les lamelles 5. Cette dépression 421 est dimensionnée pour recevoir une portion de l'épaulement 33 de la base 3 lorsque le bouchon 4 est en position ouverte, comme représenté à la figure 2. En prévoyant que, suivant la direction longitudinale de chaque lamelle 5, l'axe géométrique de basculement Z-Z est le plus près possible du bouchon 4, la profondeur de la dépression 421 peut être modérée, sans empêcher le bouchon d'être ouvert sur un angle de plus de 180° avant d'entrer en conflit avec l'épaulement 33.

Une seconde dépression 422, diamétralement opposée à la dépression 421, est fermée vers le haut par un nez 423 qui s'étend dans le prolongement radial de la paroi 41. La dépression 422 constitue ainsi une zone de réception de l'extrémité d'un doigt de l'utilisateur en vue d'exercer

sur le nez 423 un effort  $F_{423}$ , pour faire basculer le bouchon 4 de sa position de fermeture vers sa position d'ouverture.

La base 3, le bouchon 4 et les lamelles 5 forment une  
5 pièce monobloc, réalisée par moulage de matière plastique avec le bouchon en position de fermeture. En sortie de moule, le bouchon 4 est ainsi relié à la base 3 à la fois par les lamelles 5, qui s'étendent du bord supérieur 321 de la partie de base 32 jusqu'au bord inférieur 426 de la  
10 paroi latérale 42 du bouchon, et par des témoins 7 de la première utilisation du dispositif 1, c'est-à-dire des témoins du premier basculement du bouchon 4 en vue d'ouvrir le récipient 2. En dehors des lamelles 5 et des moyens témoins 7, le bord supérieur 321 de la base 3 et le bord  
15 inférieur 426 du bouchon 4 sont situés en regard l'un de l'autre, de manière plus ou moins jointive, comme par exemple dans le plan de la figure 3.

Par le biais d'aménagements analogues à ceux proposés dans FR-A-2 827 261, l'angle d'ouverture du bouchon 4 en  
20 position d'ouverture est avantageusement supérieur à  $180^\circ$ . En outre, pour faciliter le basculement du bouchon et améliorer son immobilisation en position ouverte, la partie inférieure de la paroi latérale 42 du bouchon est venue de matière avec un talon 428 bien visible aux figures 5A à 5C.  
25 Ce talon s'étend radialement en saillie vers l'extérieur vis-à-vis de la paroi 42 et angulairement entre les lamelles 5. Axialement, le talon 428 forme ainsi en partie l'extrémité inférieure de la paroi 42 de sorte que sa surface inférieure constitue en partie le bord inférieur  
30 426 du bouchon 4. Le chant extérieur 429 du talon, globalement cylindrique, est relié au bord inférieur 426 par une surface incurvée 43. Cette surface 43 est prévue pour coopérer avec le bord supérieur 321 de la partie de base 32 lorsque le bouchon 4 est basculé, comme représenté

à la figure 5B. Plus précisément, lors du basculement du bouchon 4 indiqué par la flèche F<sub>4</sub>, cette surface entre en contact avec la périphérie extérieure du bord 321, et, étant émoussée, glisse contre la paroi 32 de la base 3. Le bouchon 4 est ainsi efficacement guidé lors de son basculement par rapport à la base 3, jusqu'à sa position d'ouverture maximale représentée à la figure 5C.

Deux aménagements optionnels supplémentaires sont respectivement représentés aux figures 6 et 7. A la figure 6, la partie du bord 321 en regard du talon 428 est biseautée de manière inclinée vers la partie inférieure 31 de la base 3 lorsqu'on s'éloigne de l'axe X-X. De la sorte, l'angle d'ouverture maximale du bouchon 4 est augmenté de quelques degrés correspondants par rapport à la figure 5A. A la figure 7, la partie de base 32 est munie, sur sa face extérieure, d'un renflement de matière 325 localisé angulairement entre les lamelles 5. De la sorte, juste au-dessus de ce renflement, la base 3 délimite un logement 326 de réception et de verrouillage du talon 428 lorsque le bouchon 4 est totalement ouvert.

Les témoins 7 comportent deux languettes 71 sensiblement symétriques par rapport au plan de coupe de la figure 3. Chaque languette 71 se présente sous la forme d'une barrette allongée qui, avant la première ouverture du bouchon, s'étend en longueur suivant une direction sensiblement périphérique de la base 3. Plus précisément, chaque languette 71 est, à son extrémité longitudinale 72, venue de matière avec la partie 32 tandis que son extrémité opposée 73 est venue de matière et reliée au bord 426 du bouchon 4 par un pontet frangible 74. L'extrémité 72 est amincie par rapport au reste de la languette 71 de sorte que cette extrémité constitue une charnière d'articulation pour la languette vis-à-vis de la base 3. De cette façon, lorsque le bouchon 4 est pour la première fois basculé de

sa position de fermeture vers sa position d'ouverture, comme indiqué par la flèche  $F_4$  à la figure 2, le bouchon 4 entraîne, via les pontets 74, les languettes 71 suivant un mouvement de basculement autour d'un axe géométrique sensiblement radial par rapport à l'axe X-X, au niveau de leur extrémité 72, comme indiqué par la flèche  $F_{71}$  à la figure 2. Chaque languette s'étend alors en longueur suivant une direction qui tend à devenir parallèle à l'axe X-X, comme montré par la représentation en traits interrompus de la languette 71 visible à la figure 2. Ce mouvement de basculement des languettes 71 se poursuit jusqu'à rupture des pontets 74. Les languettes 71 reprennent alors plus ou moins leur configuration initiale, par retour élastique, comme représenté en traits pleins à la figure 2.

Ainsi, lorsque l'utilisateur manipule le dispositif 1 pour la première fois et qu'il bascule le bouchon 4, il peut contrôler que les languettes 71 sont entraînées en basculement autour de leur extrémité 72. Pour permettre à l'utilisateur de suivre facilement et distinctement le basculement des languettes 71, chacune de ces languettes est logée dans une cavité 322 traversant radialement de part en part la paroi de la partie 32 et creusée vers le bas depuis le bord supérieur 321. Le fond inférieur de cette cavité est distant du côté inférieur de la languette 71, en ménageant un jeu  $j$  grâce auquel l'utilisateur repère sans difficulté la position initiale des languettes 71.

On va maintenant décrire plus en détail la cheminée 6.

La cheminée 6 est formée d'une pièce monobloc, obtenue par exemple par moulage d'une matière plastique. Cette pièce comporte un fût inférieur 61 cylindrique à base circulaire, sur lequel est agencée une tétine supérieure 62 décrite plus loin, permettant l'écoulement de liquide en vue de son déversement à l'extérieur du dispositif 1,

éventuellement directement dans la bouche d'un utilisateur qui boit au goulot du récipient 2.

Le diamètre extérieur du fût 61 est sensiblement égal au diamètre intérieur de la partie supérieure 32 de la base 3 de sorte que la cheminée 6 est adaptée pour être rapportée à l'intérieur de l'alésage 323 délimité par cette partie 32. Lorsque la cheminée est rapportée dans la base 3, comme sur les figures 1 à 4, une partie de la face extérieure 611 du fût 61 forme une zone globalement cylindrique 612 de contact étanche avec une partie correspondante de la face intérieure 324 de la partie 32.

Une bride annulaire 63 s'étend radialement en saillie de l'extrémité inférieure du fût 61. Cette bride présente un diamètre extérieur sensiblement égal au diamètre intérieur de la partie inférieure 31 de la base 3. De la sorte, lorsque la cheminée 6 est insérée dans la base 3, la bride 63 est prévue pour s'appuyer axialement contre l'épaule 33 qui forme ainsi une butée d'arrêt pour la cheminée 6. Comme représenté dans la partie droite de la figure 3, la bride 63 se trouve axialement interposée entre l'épaule 33 et le col fileté 21 du récipient 2 lorsque le dispositif 1 est vissé autour de ce col.

Sur sa périphérie extérieure, la bride 63 forme une lèvre souple 631 d'étanchéité avec la face intérieure 312 de la partie 31 de la base 3.

Pour ne pas gêner l'introduction de la cheminée 6 dans la base 3, la zone de transition entre la partie 32 et l'épaule 33 de la base 3 est, au niveau de sa face intérieure, légèrement chanfreinée de manière à ne pas entrer en conflit avec la face extérieure de la zone de transition entre le fût 61 et la bride 63. Il en résulte un espace interstitiel 81 entre la base 3 et la cheminée 6 lorsque cette dernière est insérée dans la base. Cet espace 81 est hermétiquement isolé vis-à-vis de l'extérieur par,

d'un côté, la zone de contact 612 entre le fût 61 et la partie 32 et par, de l'autre côté, la lèvre d'étanchéité 631 appliquée contre la partie 31.

Le fût 61 est prolongé vers le bas par une lèvre 64 globalement cylindrique à base circulaire et co-axiale au fût 61. La face extérieure de cette lèvre 64 est destinée à s'appuyer de manière étanche contre l'intérieur du col 21 du récipient 2 lorsque le dispositif 1 est vissé autour de ce col, comme représenté dans la partie droite de la figure 3. A cet effet, la zone de transition entre la lèvre 64 et le fût 61 est légèrement déformable comme représenté par la flèche  $F_{64}$  à la figure 3.

Lorsque le bouchon 4 est en position de fermeture, la partie basse de la face intérieure 427 de sa paroi latérale 42 est prévue pour s'appuyer hermétiquement contre la partie haute du fût cylindrique 61. Autrement dit, la partie haute de ce fût ménage une zone globalement cylindrique 613 de contact étanche avec la paroi latérale 42.

La tétine 62 de la cheminée 6 présente globalement une forme tronconique. Elle est venue de matière avec le fût inférieur 61 par une partie de paroi tubulaire 65 radialement plus proche de l'axe X-X que le fût 61 et que l'extrémité inférieure de la tétine 62. Cette paroi 65 délimite ainsi une rainure cylindrique 651, dimensionnée pour coopérer par complémentarité de forme avec des renflements de matière 424A et 425A qui, comme représenté uniquement pour le renflement 425A à la figure 2, s'étendent en saillie de la paroi 42 vers l'intérieur, au niveau de deux dépressions 424 et 425 ménagées sur la paroi 42 et sensiblement symétriques par rapport au plan de la figure 3. Ces renflements sont ainsi prévus pour s'encliqueter dans la rainure 651 lorsque le bouchon 4 est en position de fermeture.

A son extrémité supérieure, la tétine 62 est prolongée vers le haut par une bouche annulaire 66 à l'intérieur de laquelle est prévu un régulateur de débit 67 sous la forme de trois branches radiales 671 venues de matière avec la  
5 cheminée 6.

La bouche 66 est adaptée pour coopérer par complémentarité de formes avec la paroi 41 du bouchon 4. Plus précisément, deux jupes concentriques 411 et 412 s'étendent en saillie vers le bas de la paroi 41, en étant  
10 disposées de part et d'autre de la bouche 66 lorsque le bouchon 4 est en position de fermeture. La jupe 411 de plus petit diamètre présente une dimension axiale réduite et forme ainsi une lèvre d'étanchéité contre la partie extrême 661 de la face intérieure 662 de la bouche 66, tandis que  
15 l'autre jupe 412 présente une dimension axiale suffisante pour venir s'appuyer de manière étanche contre une plus grande partie 663 de la face extérieure 664 de cette bouche. L'étanchéité de la zone de contact 663 entre la  
20 bouche 66 et la jupe 412 est améliorée en prévoyant légèrement convexes à la fois la partie haute de la face extérieure 664 et la partie basse de la face intérieure de la jupe 412.

Lorsque le bouchon 4 est en position de fermeture, il entoure la cheminée 6 et un espace libre important 82 est  
25 délimité entre la tétine 62 et le bouchon 4. Cet espace 82 est hermétiquement isolé vis-à-vis de l'extérieur par, d'un côté, la zone de contact 613 entre le fût 61 de la cheminée et la paroi latérale 42 du bouchon et par, de l'autre côté, les zones de contact 661 et 663 entre la bouche 66 et la  
30 paroi 41 du bouchon.

Comme indiqué plus haut, le dispositif 1 est obtenu en fabriquant de manière distincte, d'une part, la cheminée 6 et, d'autre part, le composant comprenant la base 3, le bouchon 4 en position de fermeture et les lamelles

d'articulation 5. La cheminée 6 est ensuite introduite suivant l'axe X-X à l'intérieur de la base 3, à travers la partie inférieure 31 et en dirigeant la tétine 62 vers le haut. L'introduction de la cheminée se poursuit jusqu'à ce  
5 que la bride 63 vienne axialement en appui contre l'épaule 33 de la base 3. Les renflements 424A et 425B du bouchon 4 sont alors mis en prise avec la rainure 651 de la cheminée, le bouchon 4 étant éventuellement bloqué axialement vers le haut, par exemple par appui sur la face  
10 supérieure de sa paroi 41, pour éviter une déformation trop importante des témoins 7. La lèvre souple 631 rattrape les jeux radiaux de tolérance entre la cheminée 6 et la base 3. Le dispositif 1 est alors dans sa configuration des figures 1, 3 et 4.

15 Le dispositif 1 est ensuite aseptisé par immersion dans un bain d'un liquide aseptisant et/ou par pulvérisation d'un tel liquide sur l'extérieur et à l'intérieur du dispositif. Les espaces 81 et 82 sont hermétiquement isolés vis-à-vis de l'extérieur par les  
20 différentes zones de contact étanche 612, 613, 661 et 663 établies lors de l'assemblage du dispositif, ainsi que par la lèvre 631 de sorte que le liquide aseptisant ne pénètre pas à l'intérieur de ces espaces, comme représenté par les flèches A aux figures 3 et 4. Le dispositif est ensuite  
25 abondamment rincé, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de manière à éliminer toutes traces du liquide aseptisant, notamment entre les bords en regard 426 et 321 du bouchon 4 et de la base 3.

Le dispositif 1 est ensuite vissé autour du col fileté  
30 21 du récipient 2, jusqu'à ce que la tranche d'extrémité supérieure de ce col vienne axialement en appui contre la bride 63, empêchant ainsi la cheminée 6 d'être extraite par le bas de la base 3. L'étanchéité entre l'intérieur du récipient 2 et l'intérieur du dispositif 1 est alors

essentiellement assurée par l'appui de la lèvre 64 contre la face intérieure du col 21.

L'utilisateur qui souhaite consommer le liquide contenu dans le récipient 2 fait basculer le bouchon 4  
5 autour de l'axe Z-Z, en provoquant la déformation et la rupture des moyens 7 s'il s'agit de la première ouverture du bouchon 4. La totalité de la tétine 62 et la partie haute du fût 61 sont alors visibles et accessibles par l'extérieur. L'utilisateur peut y appliquer ses lèvres sans  
10 risque d'ingérer du liquide aseptisant. De plus, en prévoyant que la cheminée 6 est réalisée en une matière plastique de couleur différente de celle de la base 3, l'utilisateur distingue bien, par effet de contraste, les languettes 71 par rapport à la cheminée 6, cette dernière  
15 étant en effet localement visible depuis l'extérieur à travers les cavités 322 faisant ainsi fonction de fenêtres. L'utilisateur visualise également facilement la zone de déversement du liquide contenu dans le récipient lorsque le bouchon 4 est ouvert, ce qui confère un certain esthétisme  
20 d'ensemble au dispositif.

L'utilisateur peut ensuite efficacement refermer le bouchon 4, par clippage des renflements 424A et 425A portés par le bouchon 4 dans la rainure 651 creusée dans la cheminée 6. Dans la mesure où le bouchon 4 et la cheminée 6  
25 coopèrent, pour retenir ce bouchon en position de fermeture, au niveau de zones distinctes de leurs zones de contact étanche 613, 661 et 663, les fermetures répétées du bouchon n'altèrent pas de manière significative l'étanchéité entre le bouchon et la cheminée.

30 Sur les figures 8 à 13 est représentée une variante du dispositif de bouchage 1, dont les éléments communs avec le dispositif de bouchage des figures 1 à 5C sont désignés par les mêmes références numériques. Comme détaillé ci-dessous, cette variante se distingue essentiellement de l'exemple de

réalisation des figures 1 à 5C au niveau des zones de contact étanche entre sa cheminée 6 et son bouchon 4 en position fermée, au niveau des aménagements du dispositif permettant le basculement et l'immobilisation en position ouverte du bouchon, et au niveau des témoins de première utilisation. En outre, contrairement au dispositif des figures 1 à 5C, la cheminée 6 du dispositif des figures 8 à 13 est dépourvue de régulateur de débit interne.

Comme représenté aux figures 10 et 11, la bouche 66' de la cheminée 6 comporte, à son extrémité supérieure, une lèvre annulaire 665' d'axe central confondu avec l'axe X-X sur les figures et s'étendant radialement en saillie vers cet axe depuis la face intérieure 662' de la bouche. Cette lèvre 665' est dimensionnée pour être élastiquement déformée par une jupe interne 411' s'étendant en saillie vers le bas de la paroi 41 du bouchon 4, lorsque ce dernier est en position fermée. Plus précisément, lorsque le bouchon 4 est fermé, l'extrémité libre de la jupe 411' presse vers le bas l'extrémité libre de la lèvre 665', en déformant cette dernière et en ménageant entre elle une zone de contact étanche 661'. Lorsque le bouchon est basculé de sa position ouverte jusqu'à sa position fermée, l'élasticité de l'extrémité libre de la lèvre 665' accommode la mise en contact progressive de la jupe 411', la partie de cette jupe située à proximité des lamelles de basculement 5 étant pressée contre la lèvre 665' avant les parties de la jupe plus éloignées. Autrement dit, la présence de la lèvre 665', qui s'étend globalement dans un plan perpendiculaire à l'axe X-X à l'état non déformé, garantit la fiabilité de l'étanchéité tout le long de la ligne de contact 661' malgré la fermeture par basculement du bouchon 4, cette cinématique de basculement ayant sinon tendance à conduire, à la longue, à des défauts d'étanchéité au niveau des zones de contact entre le

bouchon et la cheminée les plus éloignées des lamelles-charnières 5. Cette ligne d'étanchéité 661' s'établit pour la première fois lors de l'assemblage de la cheminée dans la base, pour notamment empêcher l'infiltration de liquide  
5 aseptisant comme expliqué plus haut, ainsi qu'à chaque fermeture ultérieure du bouchon.

Avantageusement, une seconde ligne d'étanchéité 663' est prévue entre la face extérieure 664' de la bouche 66' et l'intérieur du bouchon 4. A cet effet, une seconde jupe  
10 interne 412' s'étend en saillie vers le bas depuis la paroi 41 du bouchon, de manière concentrique à la jupe 411' qui présente un plus petit diamètre que la jupe 412'. La jupe 412' est prévue pour s'appuyer de manière étanche contre la face extérieure 664' de la bouche 66' pour former la  
15 seconde ligne d'étanchéité 663', de façon analogue à l'appui de la jupe 412 contre la bouche 66 du dispositif des figures 1 à 5C. Pour faciliter le moulage de cette seconde jupe 412', la paroi latérale 42 du bouchon 4 est dimensionnée pour que sa dépression 422 et la jupe 412'  
20 soit formée par une même paroi de matière dans le plan de coupe de la figure 10.

Pour faciliter le basculement du bouchon et améliorer son immobilisation en position ouverte, la partie inférieure de la paroi latérale 42 du bouchon 4 est venue  
25 de matière avec un talon 428' bien visible aux figures 9, 10 et 12A à 12D. Ce talon s'étend radialement en saillie vers l'extérieur à partir de la paroi 42 et angulairement entre les lamelles 5. Le talon 428' forme en partie l'extrémité inférieure axiale de la paroi 42, sa surface  
30 inférieure 428A' constituant en partie le bord inférieur 426 du bouchon 4. Le chant extérieur 428B' de ce talon, globalement cylindrique, est relié à la surface inférieure 428A' par une surface incurvée 428C' prévue pour coopérer avec le bord supérieure 321 de la partie de base 32 lorsque

le bouchon 4 est basculé en position ouverte, comme représenté de la figure 12A à la figure 12D. Plus précisément, le bord 321 est muni, axialement en regard du talon 428', d'un renflement 325' s'étendant en saillie vers l'extérieur depuis la face extérieure de la partie de base 32. La face supérieure 325A' de ce renflement est biseautée de manière inclinée vers la partie inférieure 31 de la base 3 lorsqu'on s'éloigne de l'axe X-X. De la sorte, lors du basculement du bouchon 4 vers sa position ouverte, indiquée par la flèche F<sub>4</sub> sur les figures 12, la surface incurvée 428C' du talon 428' glisse et pivote contre la surface inclinée 325A' du renflement 325', comme représenté à la figure 12B, de manière à guider efficacement vers le bas le bouchon 4, jusqu'à ce que cette surface incurvée 428C' soit amenée contre le chant extérieur 325B' du renflement, comme représenté à la figure 12C. Le mouvement de basculement du bouchon 4 se poursuit jusqu'à ce que sa paroi latérale 42 vienne en contact contre l'épaule 33 reliant les parties inférieure 31 et supérieure 32 de cette base, les lamelles 5 étant dimensionnées à cet effet. Au niveau de sa zone de contact avec le bouchon 4, cet épaule 33 présente une surface extérieure 33A' biseautée vers le haut en se rapprochant de l'axe X-X. Cette surface 33A' forme une rampe pour le bouchon 4 lorsque l'utilisateur poursuit la sollicitation en basculement de ce bouchon, de sorte que, comme indiqué par la flèche F'<sub>4</sub>, le bouchon 4 glisse le long de la surface 33A' en direction de l'axe X-X. Ce glissement provoque la mise en prise du talon 428' dans un logement 326' délimité par le bord 321 de la partie de base 32, juste au-dessus du renflement 325'. Le bouchon se retrouve alors dans la configuration de la figure 12D, sa dépression 421 venant recouvrir de manière complémentaire la zone de la base 3 située angulairement au niveau du renflement 325'. La réception du talon 428' dans le

logement 326' verrouille alors le bouchon 4 en position totalement ouverte, dans laquelle l'angle d'ouverture du bouchon est d'environ 180°.

En variante aux témoins 7 du dispositif des figures 1 à 5C, les témoins 7' du dispositif des figures 8 à 13 comportent une boucle souple 71' qui, avant la première ouverture du bouchon 4, est aplatie sur elle-même suivant une direction périphérique de la base 3, tandis que, lors de la première ouverture du bouchon, cette boucle prend une configuration plus incurvée, comme représenté sur la figure 13. A cet effet, la boucle 71' est logée dans une cavité 322' traversant radialement de part en part la paroi de la partie de base 32 et creusée vers le bas depuis le bord supérieur 321 de cette partie. La boucle est fermée sur elle-même en étant venue de matière avec le fond inférieur de cette cavité 322', la zone de liaison entre chaque extrémité 72' de la boucle et la partie de base 32 constituant une charnière d'articulation de la boucle vis-à-vis de la base 3. Pour entraîner et déformer la boucle 71' lors de l'ouverture du bouchon, la partie médiane 73' de la boucle 71' est reliée au bord 426 du bouchon 4 par un pontet frangible 74'.

Avantageusement, pour éviter que le pontet 74' ne se rompe prématurément lors de la première ouverture du bouchon 4 et que l'utilisateur ait donc du mal à savoir s'il ouvre pour la première fois le dispositif, d'autres pontets frangibles 75' relient, au bord 426 du bouchon, deux zones respectives de la boucle 71' situées le long de cette boucle, entre le pontet 74' et son extrémité 72'. Ces pontets supplémentaires 75' sont moins résistants que le pontet principal 74', c'est-à-dire qu'ils se rompent avant le pontet 74', comme représenté à la figure 13. Cependant, avant leur rupture, les pontets 75', conjointement avec le pontet 74', entraînent en déformation la boucle 71' avec

une amplitude suffisante pour permettre à l'utilisateur de s'assurer qu'il ouvre le dispositif pour la première fois.

Autrement dit, la boucle 71' est constituée de deux languettes élémentaires 71A' et 71B', symétriques par rapport au plan de coupe de la figure 10 et se rejoignant au niveau de la partie 73' et du pontet 74'. A ce titre, en variante, une seule de ces deux languettes 71A' ou 71B' peut être prévue en tant que témoins de première utilisation du dispositif.

Divers aménagements et variantes au dispositif de bouchage 1 décrit ci-dessus sont par ailleurs envisageables. A titre d'exemples :

- la liaison charnière de chaque languette 71 ou 71A', 71B' peut, au lieu d'être prévue au niveau de l'extrémité de jonction entre cette languette et la base 3, être prévue au niveau de l'extrémité de jonction avec le bouchon 4, la languette étant alors reliée à la base par au moins un pont frangible analogue aux ponts 74 ou 74' ; et/ou

- au niveau du régulateur de débit 67, voire en remplacement de celui-ci, la cheminée peut être pourvue d'un opercule pelable ou déchirable, muni avantageusement d'une languette de préhension et de traction ; cet opercule constitue un témoin supplémentaire de la première ouverture du dispositif, en particulier lorsque le récipient contient un produit particulièrement sensible du point de vue de sa conservation.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de bouchage d'un récipient (2) pourvu d'un col (21), comportant une base globalement tubulaire (3) qui est adaptée pour être solidarisée à la face extérieure du col (21) et qui délimite intérieurement un alésage traversant (323) destiné à déboucher dans le récipient, et un bouchon (4) qui est venu de matière avec la base (3) par au moins une lamelle (5) d'articulation du bouchon par rapport à la base entre une position de fermeture et une position d'ouverture, caractérisé en ce qu'il comporte une cheminée d'écoulement (6) qui est adaptée pour être rapportée et immobilisée hermétiquement dans l'alésage (323) de la base (3), qui ménage des zones (613, 661, 663 ; 613, 661', 663') de contact étanche avec le bouchon (4) en position fermée et qui, du côté destiné à être tourné vers le récipient (2), est prolongée par une lèvre d'étanchéité (64) adaptée pour s'appuyer contre la face intérieure du col (21) lorsque la base (3) est solidarisée à la face extérieure de ce col.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la cheminée (6) est pourvue d'une bride périphérique extérieure (63), destinée à être interposée entre la base (3) et le col (21) du récipient (2) lorsque la base est solidarisée au récipient, l'extrémité périphérique extérieure de cette bride formant une lèvre souple (631) d'étanchéité avec une partie (312) de la face intérieure de la base (3).

3. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, lorsque la cheminée (6) est rapportée dans la base (3), au moins une partie (324) de la face intérieure de la base coopère par complémentarité de formes avec une zone de contact étanche (612) portée par la face extérieure (611) de la

cheminée pour fermer de manière étanche un espace libre (81) délimité entre la cheminée et la base.

4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, lorsque  
5 le bouchon (4) est en position de fermeture, des parties intérieures (427, 411, 412 ; 427, 411', 412') du bouchon coopèrent par complémentarité de formes avec des zones de contact étanche (613, 661, 663 ; 613, 661', 663') portées par des parties (611, 664 ; 611, 664') de la face  
10 extérieure, ainsi qu'éventuellement par une partie (662 ; 665') de la face intérieure, de la cheminée (6) pour fermer de manière étanche un espace libre (82) délimité entre le bouchon et la cheminée.

5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, du côté  
15 destiné à être opposé au récipient (2), la cheminée (6) forme une bouche tubulaire (66 ; 66') de déversement du liquide ou analogue contenu dans le récipient (2), et en ce que le bouchon (4) comporte une paroi (41) qui recouvre et  
20 obture de manière étanche cette bouche lorsque le bouchon est en position de fermeture.

6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'au moins une jupe (411, 412 ; 411', 412') d'appui étanche contre une partie correspondante (661, 663 ; 661',  
25 663') de la face intérieure (662 ; 662') et/ou de la face extérieure (664 ; 664') de la bouche (66 ; 66') s'étend en saillie de ladite paroi (41) du bouchon (4).

7. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que la bouche (66) est pourvue  
30 intérieurement d'un obturateur pelable ou déchirable.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la bouche (66') est munie d'une lèvre (665') s'étendant en saillie vers l'intérieur de la bouche, depuis la face intérieure (662')

de la bouche, et adaptée pour être élastiquement déformée par le bouchon (4) lors de son assemblage, entre un état non déformé, dans lequel cette lèvre s'étend globalement dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal (X-X) de la cheminée (6), et un état déformé, dans lequel cette lèvre forme une ligne périphérique d'étanchéité (661') avec le bouchon.

9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cheminée (6) et le bouchon (4) portent des moyens respectifs (651 ; 424A, 425A) de retenue du bouchon dans sa position de fermeture, en particulier par complémentarité de formes, et en ce que ces moyens de retenue sont situés sur la cheminée et sur le bouchon en des zones distinctes des zones de contact étanche (613, 661, 663 ; 613, 661, 663') de la cheminée avec le bouchon.

10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouchon (4) comporte une paroi latérale (42) qui entoure la cheminée (6) lorsque le bouchon est en position de fermeture, et en ce que la face extérieure de cette paroi latérale inclut, suivant sa périphérie, une zone concave (421) située au niveau de la ou des lamelles d'articulation (5).

11. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la zone de déformation préférentielle de la ou chaque lamelle (5), qui définit un axe géométrique (Z-Z) d'articulation du bouchon (4) par rapport à la base (3), est située plus près de la zone de jonction entre la lamelle et le bouchon que de la zone de jonction entre la lamelle et la base.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouchon (4) est muni d'un talon extérieur (428 ; 428')

situé, suivant la périphérie du bouchon, au niveau de la ou des lamelles d'articulation (5) et conformé pour s'appuyer et glisser contre la base (3) lorsque le bouchon passe de sa position de fermeture à sa position d'ouverture.

5        13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la base (3) délimite un logement (426 ; 426') de réception et de verrouillage du talon (428 ; 428') lorsque le bouchon (4) est dans sa position d'ouverture.

10        14. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (7 ; 7') témoins de la première utilisation du dispositif (1), qui comprennent au moins une languette allongée (71 ; 71A', 71B') qui s'étend longitudinalement suivant une direction sensiblement  
15        périphérique de la base (3) avant la première ouverture du bouchon (4), une première (72 ; 72') des extrémités de cette languette étant liée de façon articulée à un élément (3) parmi la base (3) et le bouchon (4) tandis que l'autre extrémité (73 ; 73') de la languette est reliée à la  
20        seconde élément (4) par au moins un pont frangible (74 ; 74').

25        15. Dispositif suivant la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens témoins (7') comportent deux desdites languettes (71A', 71B'), qui se rejoignent à leur seconde extrémité (73') pour former une boucle (71') déformable entre une configuration globalement aplatie (figure 8) et une configuration plus incurvée (figure 13) lorsque le bouchon (4) est ouvert pour la première fois.

30        16. Dispositif suivant l'une des revendications 14 ou 15, caractérisé en ce que la ou chaque languette (71A', 71B') est pourvue, entre ses première (72') et seconde (73') extrémités d'au moins un pont frangible additionnel (75'), adapté pour se rompre avant le pont d'extrémité

(74') de la languette lorsque le bouchon (4) est ouvert pour la première fois.

17. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que la base (3) est creusée d'au moins une cavité (322 ; 322') traversant radialement la base de part en part et débouchant axialement sur le bord (321) de cette base en regard du bouchon (4) lorsque ce dernier est en position de fermeture, et en ce que la ou chaque languette (71 ; 71A', 71B') est logée dans la ou une de ces cavités (322 ; 322').

18. Dispositif suivant la revendication 17, caractérisé en ce que la cheminée (6) présente, en regard de la ou de chaque cavité (322 ; 322'), une couleur différente de celle de la ou des languettes (71 ; 71A', 71B').

19. Récipient (2) pourvu d'un col (21), caractérisé en ce qu'il est équipé d'un dispositif de bouchage (1) conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.

20. Procédé de bouchage d'un récipient (2) pourvu d'un col (21), caractérisé en ce qu'il comporte des étapes suivant lesquelles :

- on moule d'une part une base globalement tubulaire (3) qui est adaptée pour être solidarisée autour du col (21), qui délimite intérieurement un alésage traversant (323) destiné à déboucher dans le récipient (2) et qui est venue de matière avec un bouchon (4) par au moins une lamelle (5) d'articulation du bouchon par rapport à la base entre une position de fermeture et une position d'ouverture, le bouchon (4) étant moulé en position fermée,
- on moule d'autre part une cheminée d'écoulement (6) qui est adaptée pour être rapportée et immobilisée hermétiquement dans l'alésage (323) de la base (3), qui ménage des zones (613, 661, 663 ; 613, 661', 663') de contact étanche avec le bouchon (4) en position fermée, et

qui, du côté destiné à être tourné vers le récipient (2),  
est prolongée par une lèvre d'étanchéité (64) adaptée pour  
s'appuyer contre la face intérieure du col (21), le moulage  
de cette cheminée étant distinct du moulage de la base (3)  
5 et du bouchon (4),

- on rapporte la cheminée (6) et on l'immobilise  
au moins suivant une direction à l'intérieur de l'alésage  
(323) de la base (3),

- on applique un produit aseptisant à l'extérieur  
10 et à l'intérieur de l'ensemble (1) comprenant la cheminée  
(6), la base (3) et le bouchon (4) puis on rince cet  
ensemble, et

- on solidarise la base (3) à la face extérieure  
du col (21) du récipient (2), provoquant l'appui étanche de  
15 la lèvre (64) contre la face intérieure du col.

1/10

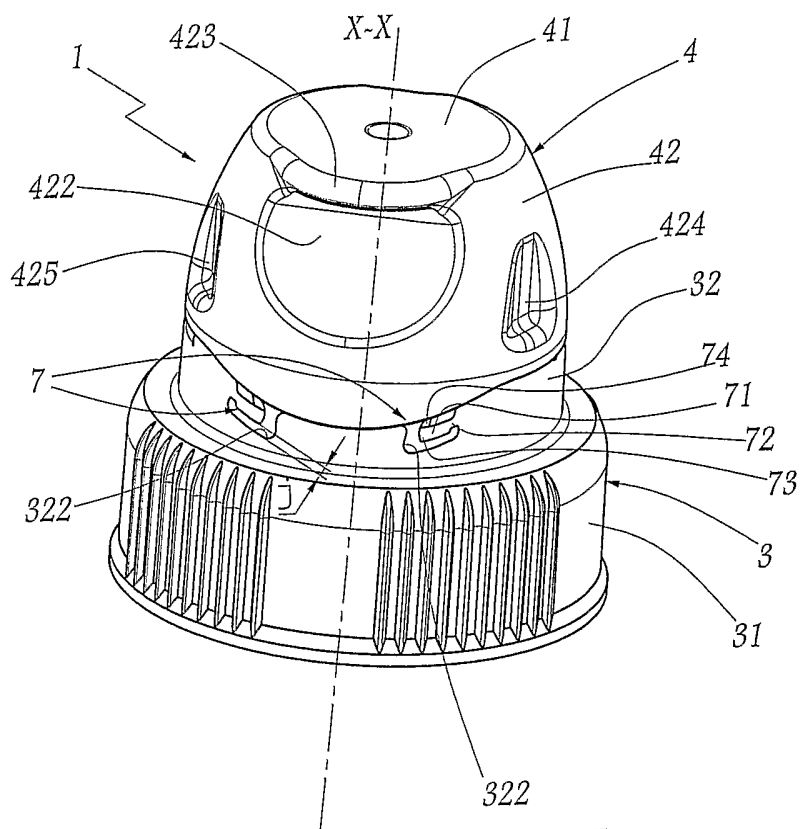


Fig. 1

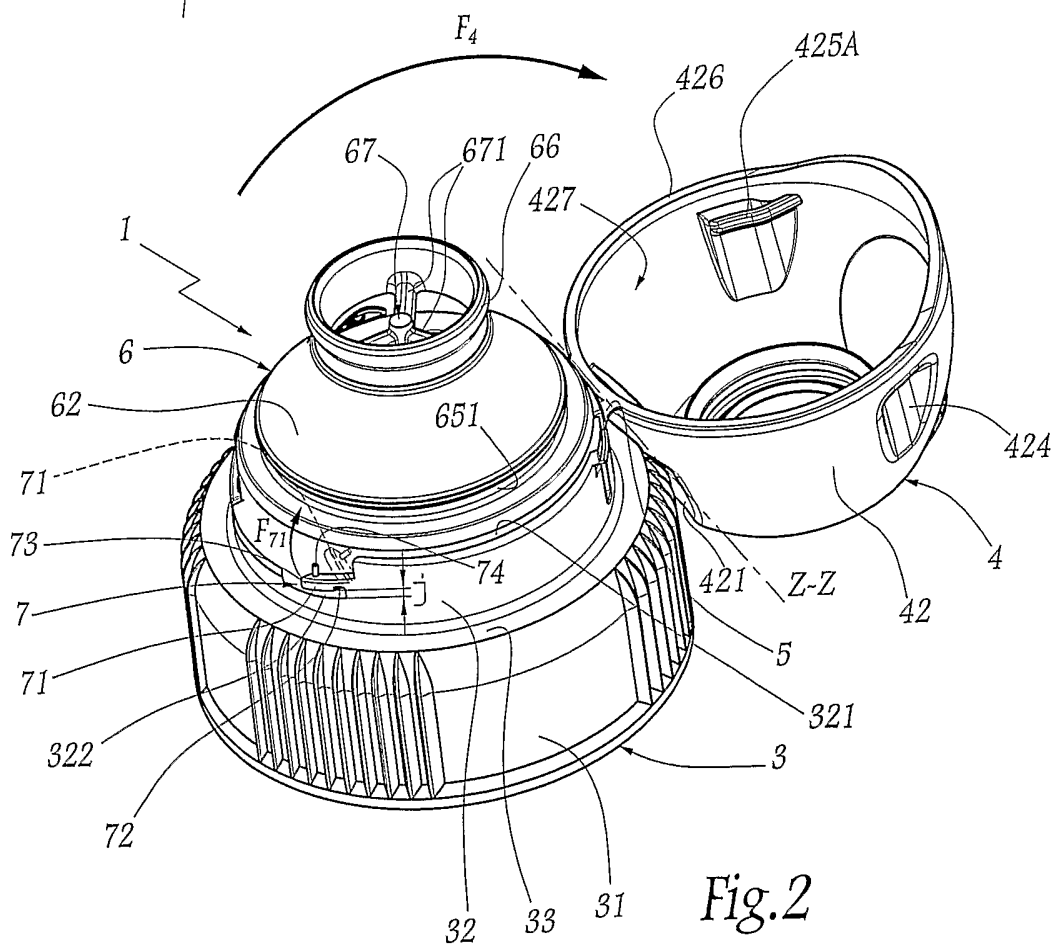


Fig. 2

2/10

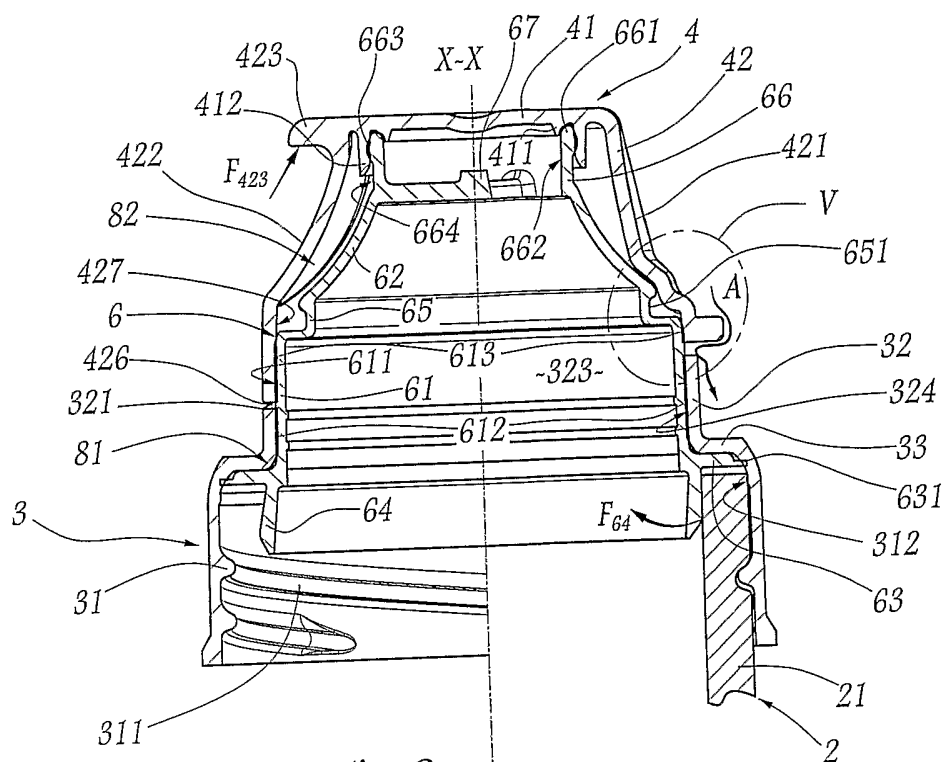


Fig. 3

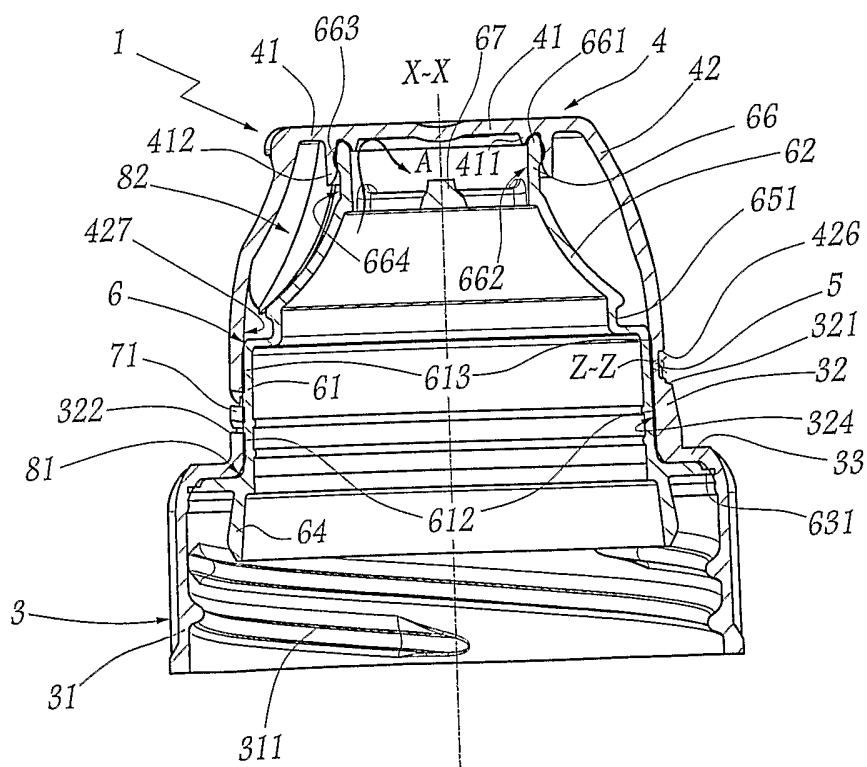


Fig. 4

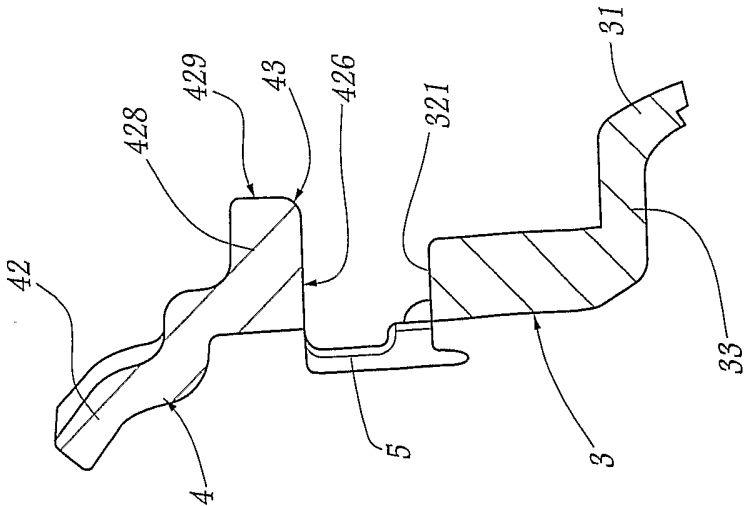


Fig. 5A

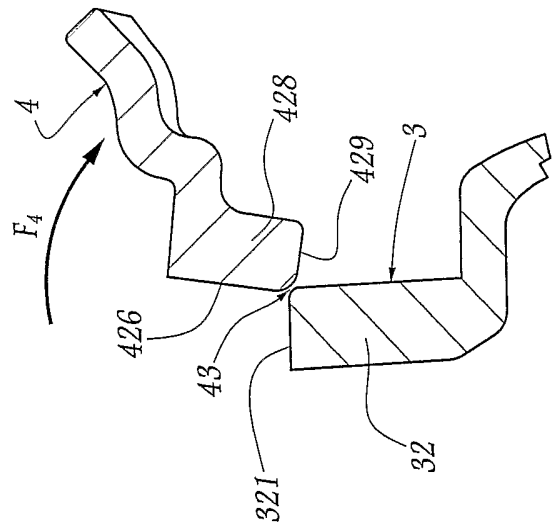


Fig. 5B

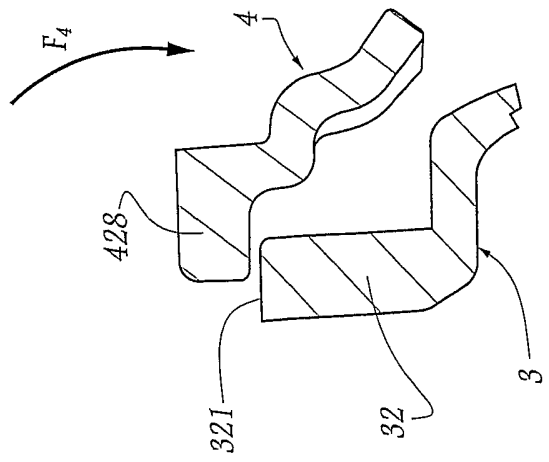


Fig. 5C

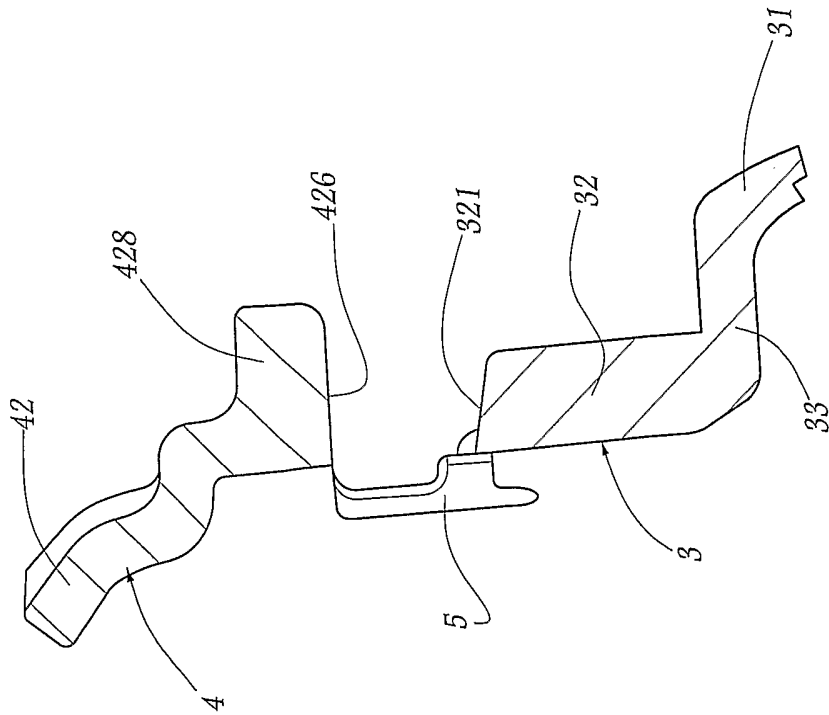


Fig. 6

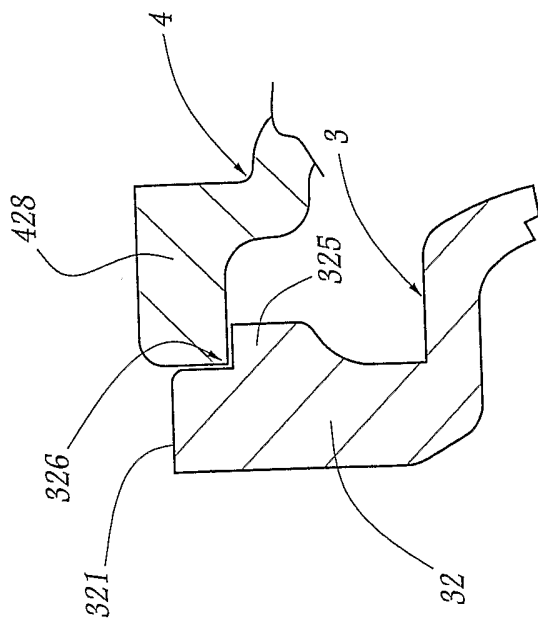


Fig. 7

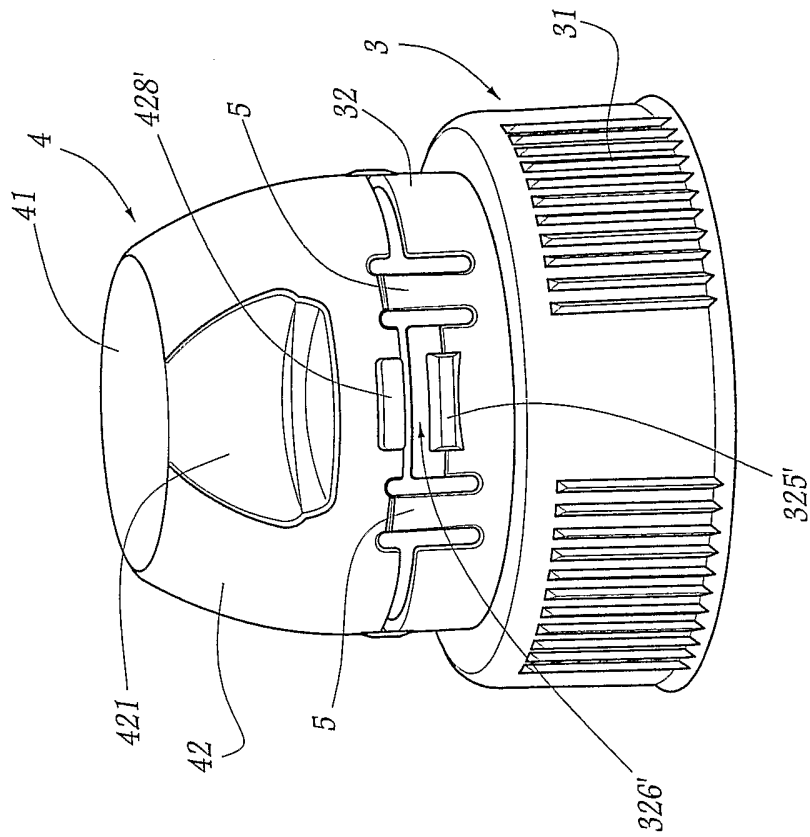


Fig. 9

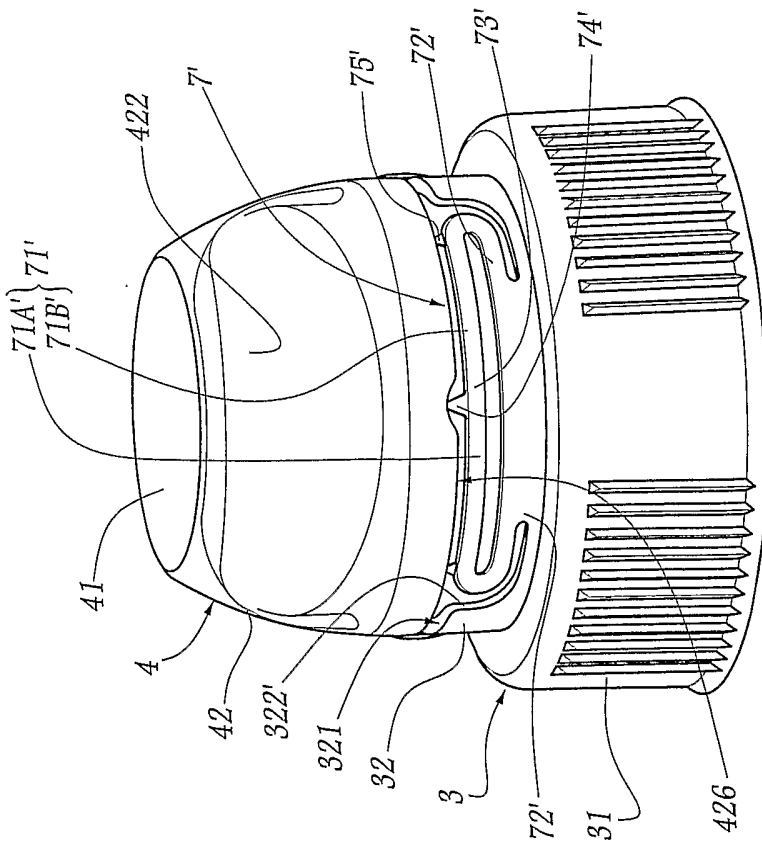
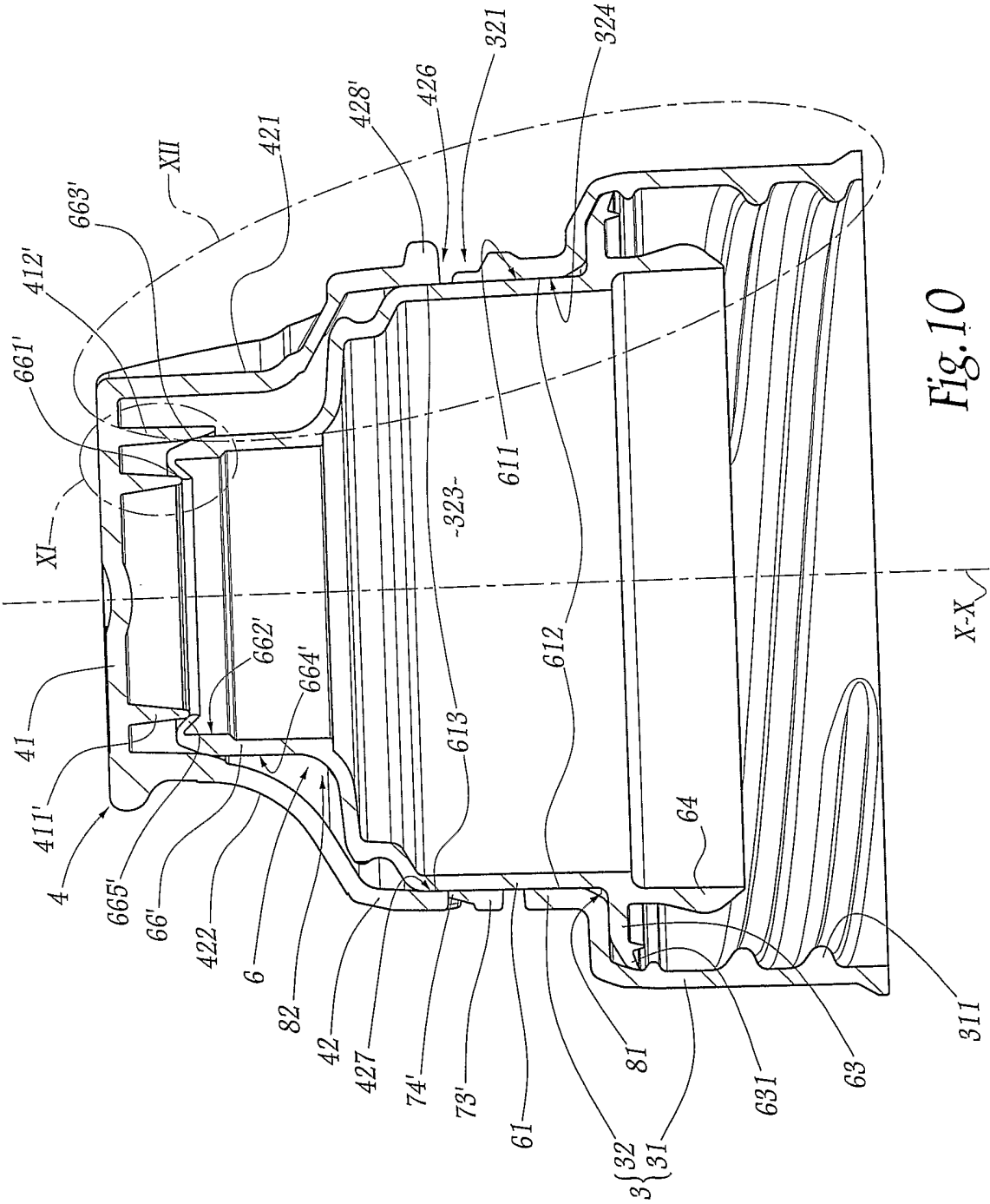
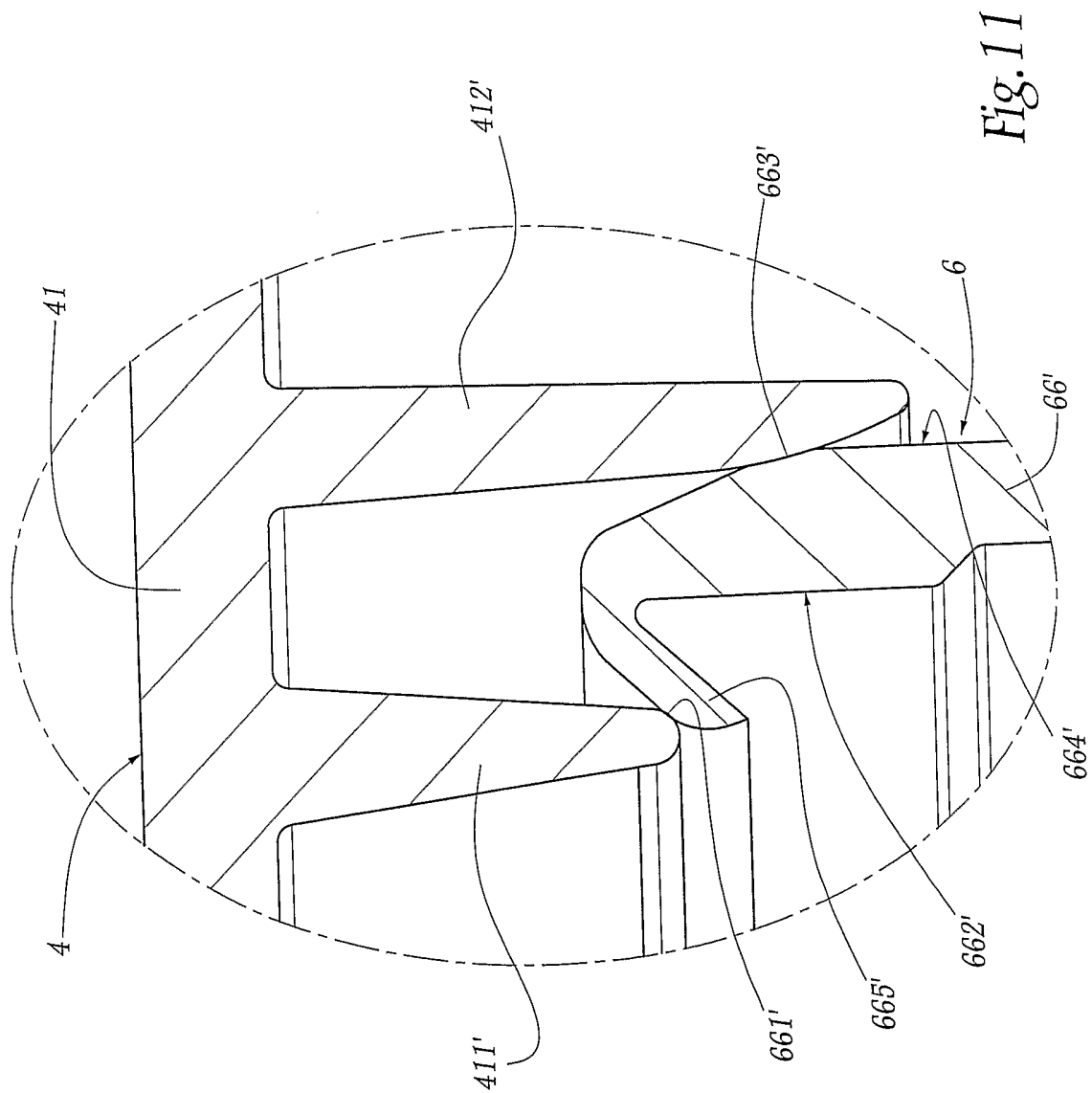


Fig. 8





8/10

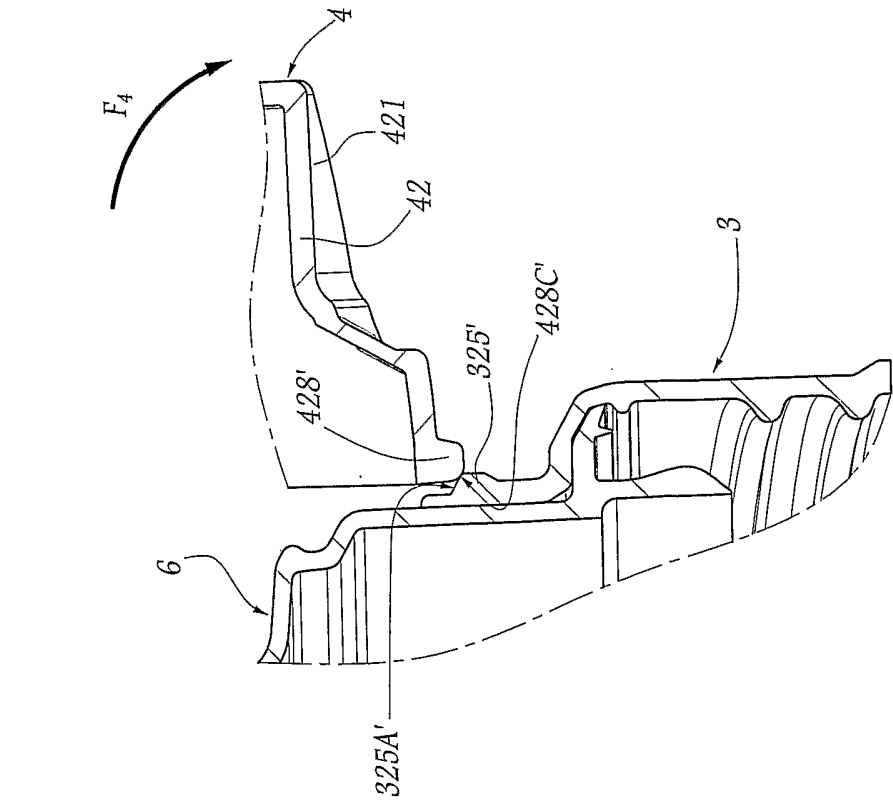


Fig. 12B

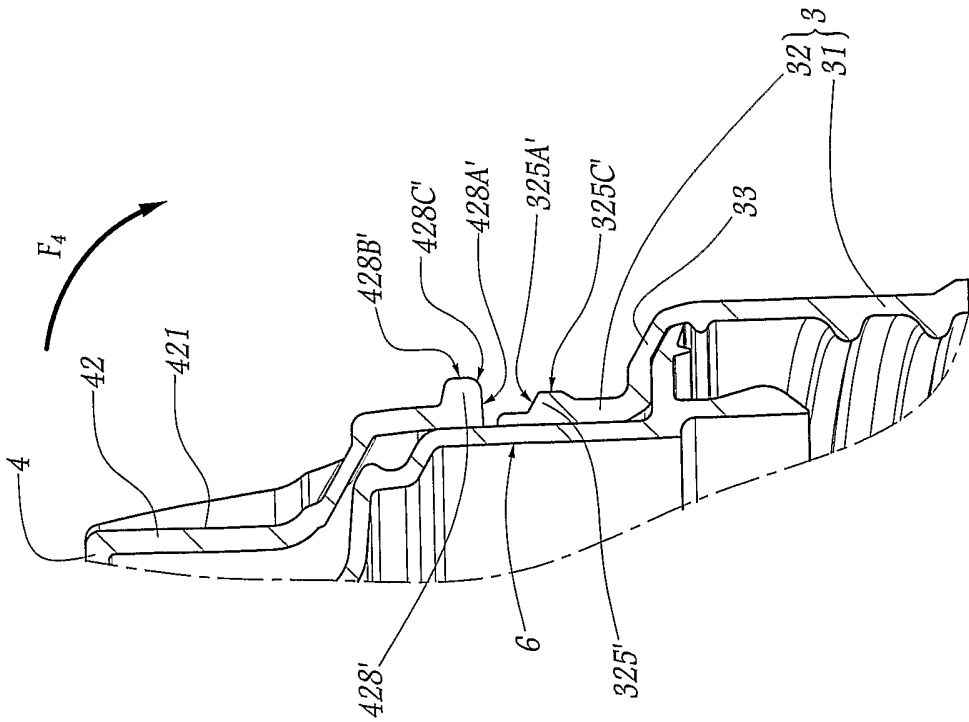


Fig. 12A

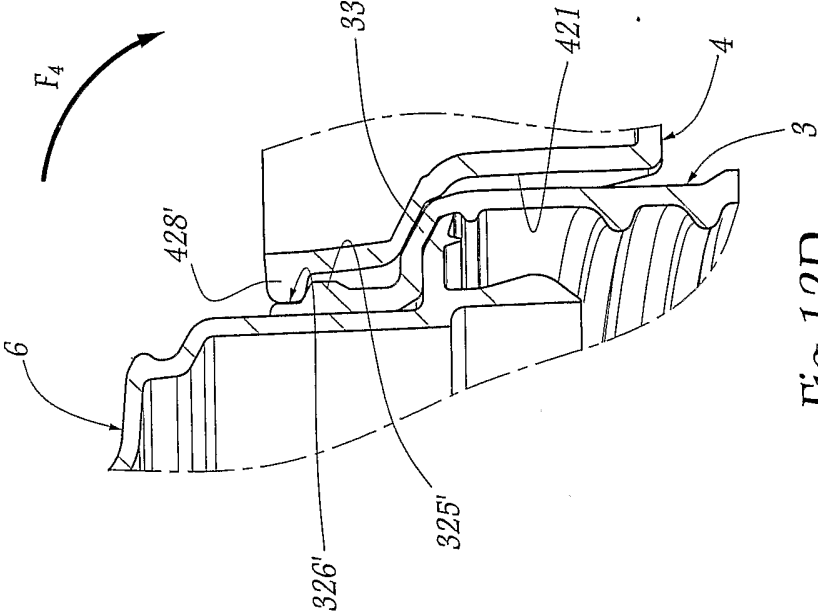


Fig. 12D

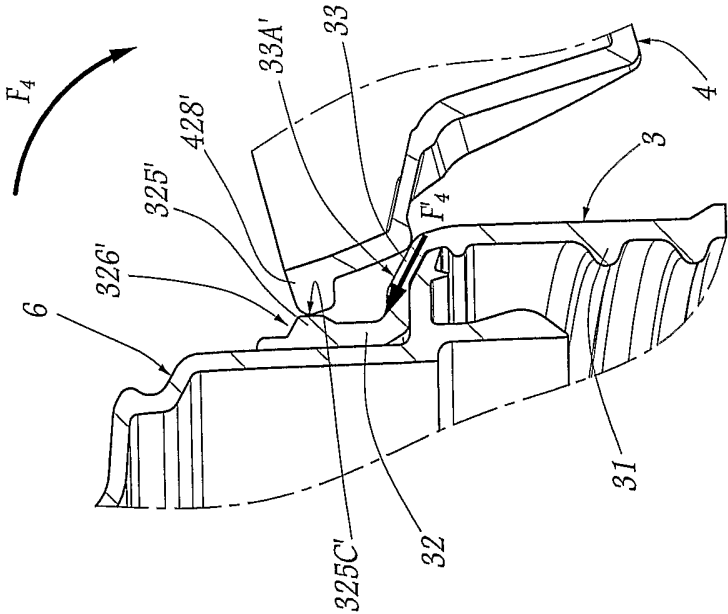


Fig. 12C

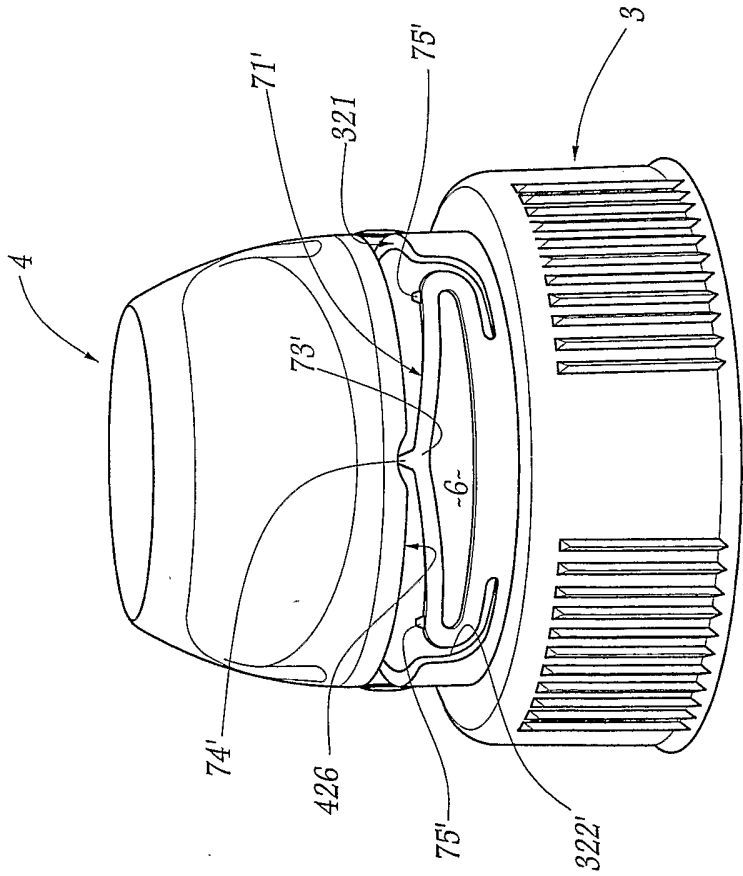


Fig. 13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/002186

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65D47/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                  | Relevant to claim No.              |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| X          | US 5 785 209 A (GUGLIELMINI ET AL)<br>28 July 1998 (1998-07-28)                                                                     | 1,2,4-6,<br>10,<br>12-14,<br>17-20 |
| Y          | column 2, line 16 - column 3, line 36;<br>figure 3                                                                                  | 7                                  |
| X          | US 6 283 317 B1 (BENOÎT-GONIN CLAUDE ET AL) 4 September 2001 (2001-09-04)<br><br>column 2, line 53 - column 3, line 64;<br>figure 2 | 1-6,9,<br>11,14,<br>19,20          |

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### ° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 2006

Date of mailing of the international search report

31/01/2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cazacu, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/002186

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                                                                     |                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category °                                           | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                  | Relevant to claim No. |
| Y                                                    | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 2000, no. 08,<br>6 October 2000 (2000-10-06)<br>& JP 2000 142761 A (NISSHIN OIL MILLS<br>LTD:THE; TOOYOO KOGEI KOGYO:KK),<br>23 May 2000 (2000-05-23)<br>abstract | 7                     |
| Y                                                    | -----<br>US 6 050 452 A (PRADINAS ET AL)<br>18 April 2000 (2000-04-18)<br>column 4, lines 34-37                                                                                                     | 7                     |
| A                                                    | -----<br>US 5 810 207 A (HAYASHIDA ET AL)<br>22 September 1998 (1998-09-22)<br>column 3, line 37 - column 4, line 47;<br>figures 1,2                                                                | 1-20                  |
|                                                      | -----                                                                                                                                                                                               |                       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/002186

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                                                                                                                                                         | Publication<br>date                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|----|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 5785209                                | A  | 28-07-1998          | NONE                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                        |
| US 6283317                                | B1 | 04-09-2001          | AT 225291 T<br>AU 7923998 A<br>BR 9809982 A<br>DE 69808459 D1<br>DE 69808459 T2<br>EP 0988236 A1<br>ES 2182329 T3<br>FR 2764271 A1<br>WO 9856675 A1<br>PL 337336 A1<br>TW 470725 B | 15-10-2002<br>30-12-1998<br>01-08-2000<br>07-11-2002<br>06-03-2003<br>29-03-2000<br>01-03-2003<br>11-12-1998<br>17-12-1998<br>14-08-2000<br>01-01-2002 |
| JP 2000142761                             | A  | 23-05-2000          | JP 3277457 B2                                                                                                                                                                      | 22-04-2002                                                                                                                                             |
| US 6050452                                | A  | 18-04-2000          | FR 2768131 A1                                                                                                                                                                      | 12-03-1999                                                                                                                                             |
| US 5810207                                | A  | 22-09-1998          | NONE                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                        |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/002186

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
B65D47/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
B65D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                             | no. des revendications visées        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| X           | US 5 785 209 A (GUGLIELMINI ET AL)<br>28 juillet 1998 (1998-07-28)                                                                         | 1, 2, 4-6,<br>10,<br>12-14,<br>17-20 |
| Y           | colonne 2, ligne 16 - colonne 3, ligne 36;<br>figure 3                                                                                     | 7                                    |
| X           | US 6 283 317 B1 (BENOÎT-GONIN CLAUDE ET<br>AL) 4 septembre 2001 (2001-09-04)<br><br>colonne 2, ligne 53 - colonne 3, ligne 64;<br>figure 2 | 1-6, 9,<br>11, 14,<br>19, 20         |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

13 janvier 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31/01/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Cazacu, C

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/002186

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                                                                                    | no. des revendications visées |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Y         | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 2000, no. 08,<br>6 octobre 2000 (2000-10-06)<br>& JP 2000 142761 A (NISSHIN OIL MILLS<br>LTD:THE; TOOYOO KOGEI KOGYO:KK),<br>23 mai 2000 (2000-05-23)<br>abrégé | 7                             |
| Y         | -----<br>US 6 050 452 A (PRADINAS ET AL)<br>18 avril 2000 (2000-04-18)<br>colonne 4, ligne 34-37                                                                                                  | 7                             |
| A         | -----<br>US 5 810 207 A (HAYASHIDA ET AL)<br>22 septembre 1998 (1998-09-22)<br>colonne 3, ligne 37 - colonne 4, ligne 47;<br>figures 1,2                                                          | 1-20                          |
|           | -----                                                                                                                                                                                             |                               |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2005/002186

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)                                                                                                                                            | Date de<br>publication                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 5785209                                      | A  | 28-07-1998             | AUCUN                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                        |
| US 6283317                                      | B1 | 04-09-2001             | AT 225291 T<br>AU 7923998 A<br>BR 9809982 A<br>DE 69808459 D1<br>DE 69808459 T2<br>EP 0988236 A1<br>ES 2182329 T3<br>FR 2764271 A1<br>WO 9856675 A1<br>PL 337336 A1<br>TW 470725 B | 15-10-2002<br>30-12-1998<br>01-08-2000<br>07-11-2002<br>06-03-2003<br>29-03-2000<br>01-03-2003<br>11-12-1998<br>17-12-1998<br>14-08-2000<br>01-01-2002 |
| JP 2000142761                                   | A  | 23-05-2000             | JP 3277457 B2                                                                                                                                                                      | 22-04-2002                                                                                                                                             |
| US 6050452                                      | A  | 18-04-2000             | FR 2768131 A1                                                                                                                                                                      | 12-03-1999                                                                                                                                             |
| US 5810207                                      | A  | 22-09-1998             | AUCUN.                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                        |