

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 574 372

②1 N° d'enregistrement national :

84 19102

⑤1 Int Cl⁴ : B 65 B 51/22.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11 décembre 1984.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : CEBAL — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Alain Jupin et Bernard Schneider.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 24 du 13 juin 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Guy Laurent-Atthalin, Pechiney.

⑤4 Récipient à goulot en matière plastique surmonté d'un opercule d'inviolabilité lisse et muni d'un capuchon et procédé d'ouverture.

⑤7 L'invention concerne un récipient à goulot 5 en matière plastique muni d'un capuchon également en matière plastique, le goulot 5 étant surmonté d'un opercule d'inviolabilité 9 et le capuchon 12 comportant une clef 14 + 16 à reliefs intérieurs 16 qui emboîte ledit opercule 9, caractérisé par les quatre moyens suivants :

a l'opercule 9 comporte une surface latérale lisse 11;

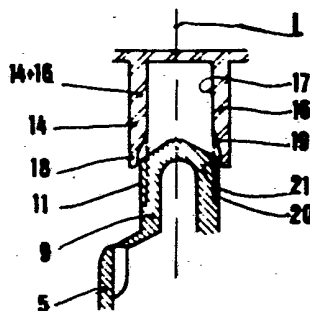
b la matière plastique de la clef du capuchon 14 + 16 est plus dure que celle de l'opercule 9;

c les reliefs intérieurs de la clef du capuchon 14 + 16 se terminent par des arêtes effilées 16;

d au moins sur une certaine hauteur, la clef du capuchon 14 + 16 s'emboîte avec un serrage sur l'opercule 9, les arêtes effilées 16 venant alors strier la surface latérale 11 dudit opercule 9.

Dans le procédé d'ouverture de l'invention, on utilise les précédents éléments et après avoir enfoncé le capuchon sur le goulot 5 et donc sa clef 14 + 16 sur l'opercule 9, on fait tourner le capuchon par rapport au tube jusqu'à rupture de l'opercule 9.

Le dispositif et le procédé de l'invention trouvent leur application dans les domaines des produits alimentaires, pharmaceutiques, hygiéniques, cosmétiques et des produits d'entretien, ayant des présentations ou consistances variées.



**RECIPIENT A GOULOT EN MATIERE PLASTIQUE SURMONTE D'UN OPERCULE
D'INVIOABILITE LISSE ET MUNI D'UN CAPUCHON ET PROCEDE
D'OUVERTURE**

- 5 L'invention concerne le domaine des récipients à goulot et de leurs capuchons, munis d'un élément de fermeture inviolable.

ETAT DE LA TECHNIQUE CONNU

- 10 La demande de brevet EP-A-0 119 145 de la demanderesse décrit un récipient à goulot en matière plastique, le goulot étant surmonté d'un opercule d'invioabilité dont la base est déchirable et dont la tête comportant des reliefs s'emboîte dans une clef à reliefs intérieurs du capuchon, clef dont la coopération avec lesdits reliefs de la tête de l'opercule permet la rupture de cet opercule par la
- 15 rotation du capuchon. L'emboîtement peut se faire en force, l'opercule restant alors prisonnier de la clef du capuchon après sa rupture. Le centrage du capuchon et donc de la clef lors de l'enfoncement du capuchon sur le goulot est rendu plus facile par la présence dans le capuchon d'une couronne emboîtant le goulot avec un faible jeu. Cette couronne de centrage peut être la couronne de
- 20 la clef du capuchon elle-même lorsque l'opercule est à peu près de même diamètre que l'orifice du goulot, ou bien une couronne distincte lorsque l'opercule a un diamètre plus faible parce qu'il se raccorde aux bords de l'orifice du goulot par une jupe évasée injectée en oblique.
- 25 Parmi les différentes dispositions décrites par le document ci-dessus, on note encore que la base de l'opercule rompu peut comporter des moyens de fermeture étanche de l'orifice du goulot, et que le capuchon et le goulot peuvent porter des moyens de vissage complémentaires coopérant pour les rebouchages après rupture de l'opercule.

30

EXPOSE DU PROBLEME

- La solution décrite par le document EP-A- 0 119 145 ainsi que ses différentes variantes d'exécution répondent aux problèmes de la facilité d'ouverture de
- 35 récipients à goulots surmontés d'un opercule d'invioabilité et de leur rebouchage ultérieur éventuel, mais présente les contraintes suivantes :

- la surface latérale de l'opercule doit présenter des reliefs s'emboîtant dans les reliefs de la clef du capuchon.

- 5 - les nombres des reliefs de l'opercule et de la clef du capuchon doivent être suffisants, et leurs profils étudiés, pour qu'il n'y ait pas de problème sensible d'indexage lors de l'emboîtement de l'opercule par la clef du capuchon qui doit se produire lorsqu'on met en place le capuchon sur le goulot.

10 Ces particularités entraînent toutes deux des complications au niveau de l'outillage de fabrication, et les reliefs de la surface latérale de l'opercule peuvent avoir d'autres inconvénients, concernant par exemple la manipulation et/ou esthétique.

- 15 La demanderesse a recherché une solution différente, permettant d'éviter les complications et inconvénients précédents.

EXPOSE DE L'INVENTION

20 Comme il est connu, le récipient de l'invention est un récipient en matière plastique muni d'un capuchon également en matière plastique, le goulot étant surmonté d'un opercule d'étanchéité déchirable à sa base, et le capuchon comportant une clef à reliefs intérieurs. Cette clef emboîte l'opercule lorsque le capuchon coiffe le goulot, et la rotation du capuchon permet alors la rupture de l'opercule.

25 De façon nouvelle, l'opercule d'étanchéité a une surface latérale lisse (moyen a)) et, de façon surprenante, on obtient la rupture de l'opercule par rotation du capuchon enfoncé sur le goulot grâce aux trois moyens supplémentaires suivants:

- 30 b) la matière plastique de la clef du capuchon est plus dure que la matière plastique de l'opercule;

c) les reliefs intérieurs de la clef du capuchon se terminent par des arêtes effilées;

35 d) au moins sur une certaine hauteur, les cercles successifs, perpendiculaires à l'axe commun du récipient et du capuchon et passant par les extrémités des

arêtes effilées des reliefs de la clef du capuchon, ont des diamètres plus faibles que les diamètres de la surface latérale de l'opercule qui leur correspondent, lors de l'emboîtement de l'opercule par la clef du capuchon.

- 5 On a alors un emboîtement avec serrage de l'opercule par les reliefs à arêtes effilées de la clef du capuchon, et on constate que ces arêtes effilées strient l'opercule en matière plastique moins dure. Après rupture de l'opercule, celui-ci reste prisonnier de la clef du capuchon.

- 10 Le problème de l'indexation pour obtenir l'emboîtement disparaît complètement dans le cas des opercules à section(s) circulaire(s). La fabrication est simplifiée pour l'opercule dont la surface latérale est lisse.

- 15 L'invention peut s'appliquer à toute forme d'opercule accompagnée d'une forme de l'ensemble des arêtes effilées des reliefs intérieurs de la clef du capuchon assurant un certain serrage lors de l'emboîtement de l'opercule par cette clef. De façon à avoir la facilité d'un emboîtement isotrope, l'opercule a de préférence une surface latérale de révolution autour de son axe de symétrie qui est habituellement celui du goulot qu'il coiffe. L'opercule a par exemple une surface tronconique ou parabolique. De façon habituelle, et c'est le cas pour les
20 exemples qui suivent, l'opercule comporte une surface latérale cylindrique circulaire.

- Habituellement, le capuchon est monobloc, et le goulot et l'opercule sont monoblocs avec l'épaule par laquelle la tête surmoulée se raccorde à la jupe du
25 tube. Les couples de matière utilisables pour l'opercule d'une part, c'est-à-dire habituellement aussi pour le goulot ou la tête du tube, et pour la clef du capuchon d'autre part, c'est-à-dire habituellement pour tout le capuchon, sont les suivants :

- 30 A)- Opercule (tête) : PE BD (polyéthylène basse densité) réticulaire ou linéaire
- Clef du capuchon (capuchon) : l'une des matières plastiques suivantes :

- PE HD (polyéthylène haute densité)
- PP (polypropylène)

- De plus, les arêtes effilées des reliefs de la clef du capuchon sont coupantes, dans les conditions d'emboîtement avec serrage indiquées ci-dessus, pour la surface latérale de l'opercule qui est en matière plastique moins dure. Leur pouvoir coupant intervient pour la facilité de l'emboîtement ainsi que pour la qualité de la strie ou entaille obtenue qui conditionne l'efficacité de l'entraînement de l'opercule par rotation du capuchon. Dans l'entraînement d'un opercule à reliefs

par une clef à reliefs s'emboîtant dans les reliefs de l'opercule, les surfaces des reliefs intervenant pour l'entraînement en rotation sont généralement limitées à des zones étroites où il y a contact. Par contraste, dans l'entraînement de l'opercule de l'invention, les petites portions d'arêtes effilées 5 insérées dans la matière plastique de l'opercule interviennent par la totalité de leurs surfaces pour l'entraînement en rotation de l'opercule par la rotation du capuchon. Cette efficacité particulière du striage ou entaillage avec déformation en partie élastique de la matière plastique de l'opercule, striage qui se produit du haut vers le bas de l'opercule lors de l'enfoncement du capuchon et donc de 10 sa clef, ainsi que la rigidité des insertions des arêtes effilées liée au serrage périphérique de l'embout par la clef, expliquent la facilité surprenante de l'entraînement en rotation de l'opercule par la rotation du capuchon avec le dispositif et selon le procédé de l'invention.

15 Pour obtenir une pénétration de l'embout, par striage ou entaillage par les arêtes effilées des reliefs de la clef du capuchon, facile et de qualité optimale pour l'entraînement en rotation de l'opercule, l'angle d'extrémité de ces arêtes effilées, en section perpendiculaire à l'axe de symétrie de la clef ainsi que de l'opercule en position d'emboîtement du récipient par le capuchon, est compris de 20 préférence entre 7 et 20° et de préférence encore entre 10 et 16°. Ces conditions peuvent être associées à l'une ou l'autre des conditions préférentielles d'emboîtement avec serrage, mais il est recommandé d'avoir au minimum à la fois un "serrage" de 0,4 à 0,9 mm au diamètre et des angles d'extrémités des arêtes effilées compris entre 7 et 20°.

25 Enfin, dans une structure particulière, les reliefs intérieurs de la clef du capuchon sont portés par une couronne dont l'extrémité s'emboîte facilement sur l'opercule, et ces reliefs intérieurs s'élargissent progressivement depuis leur extrémité inférieure, de sorte que le début de l'enfoncement du capuchon assure 30 un bon centrage de la clef sur l'opercule et que le début du striage de la surface latérale de cet opercule par les arêtes effilées des reliefs intérieurs de la clef consiste en un entaillage progressif de la partie supérieure de cette surface latérale. L'élargissement progressif des reliefs intérieurs de la clef du capuchon, est de préférence réalisé sur une hauteur au moins égale à 2 fois la 35 largeur maximale desdits reliefs. De plus, pour la bonne rigidité des reliefs intérieurs à arêtes effilées, il est dans le cas général préférable de maintenir

leur largeur selon la direction radiale assez faible et typiquement comprise entre 0,3 et 1 mm.

5 L'invention a également pour objet un procédé d'ouverture d'un récipient à goulot surmonté d'un opercule d'invulnérabilité à surface latérale lisse, dans lequel :

10 A) on approvisionne un capuchon en matière plastique comportant une clef à reliefs intérieurs, le capuchon pouvant coiffer le goulot et sa clef emboîtant alors ledit opercule, la clef du capuchon ayant les caractéristiques suivantes :

- cette clef au moins est en matière plastique plus dure que la matière plastique du goulot et de l'opercule (comme la condition (b) concernant le dispositif);
15 - ses reliefs intérieurs se terminent par des arêtes effilées dont les extrémités se situent, au moins sur une certaine hauteur, sur des cercles successifs perpendiculaires à l'axe du capuchon de diamètres plus faibles que les diamètres correspondants de l'opercule (comme les conditions (c) et (d) concernant le dispositif).

20 B) on serre l'opercule et on strie sa surface latérale, en enfonçant le capuchon sur le goulot et donc sa clef sur ledit opercule.

C) on fait tourner le capuchon par rapport au tube, dans un sens de rotation ou dans l'autre sens, jusqu'à rupture de l'opercule, et on écarte le capuchon.

25 De façon préférentielle, les extrémités des arêtes effilées des reliefs intérieurs de la clef du capuchon se situent, au moins sur une certaine hauteur - en pratique au moins sur 1,5 à 2 mm - sur des cercles successifs perpendiculaires à l'axe du capuchon de diamètres inférieurs de 0,4 à 0,9 mm aux diamètres
30 correspondants de l'opercule, et lesdites arêtes effilées ont, en section perpendiculaire au même axe, un angle d'extrémité compris entre 7 et 20°.

On obtient des résultats particulièrement bons avec les différentes conditions préférentielles déjà indiquées dans le cas du dispositif et concernant en
35 particulier : les différences entre les diamètres intérieurs sur les extrémités des arêtes effilées intérieures de la clef du capuchon et les diamètres correspondants de l'opercule, l'angle d'extrémité de ces arêtes effilées; le choix

des matières plastiques respectives pour la clef du capuchon, c'est-à-dire en général pour le capuchon monobloc, et pour l'opercule c'est-à-dire typiquement pour la tête surmoulée du tube.

5 EXEMPLES

Les exemples et les dessins qui les illustrent concernent le cas courant où, en position d'emboîtement, le goulot et son opercule d'étanchéité d'une part et le capuchon et sa clef d'autre part ont un axe longitudinal commun. Le goulot et l'opercule, ainsi que le capuchon ont alors une symétrie de révolution autour de l'axe précédent.

- . La figure 1 représente un exemple pratique de récipient et de capuchon selon l'invention, en coupe axiale longitudinale.
- 15 . La figure 2 représente la clef du capuchon de ce premier exemple, en quart de coupe par un plan perpendiculaire à l'axe horizontal, plan repéré I sur la figure 1.
- . La figure 3 représente l'opercule du récipient et la clef du capuchon du premier exemple, au moment de l'engagement de cette clef, en coupe locale axiale longitudinale.
- 20 . La figure 4 représente le récipient et le capuchon du premier exemple, le capuchon étant enfoncé, en coupe axiale longitudinale.
- . La figure 5 représente les mêmes récipient et capuchon après rupture de l'opercule, en coupe axiale longitudinale.
- 25 . La figure 6 représente un deuxième exemple de récipient et de capuchon selon l'invention, le capuchon étant enfoncé, en coupe axiale longitudinale.

Le récipient (1) représenté sur la figure 1 comporte une jupe (2) de diamètre extérieur 33 mm en polyéthylène surmontée d'une tête surmoulée (3) d'épaisseur 08 à 1,2 mm en polyéthylène basse densité, tête (3) comprenant elle-même au-dessus de son épaule (4) un goulot (5) de diamètre extérieur 17 mm et de hauteur 12 mm portant un orifice de fantaisie (6) à 6 creux (7) séparés par 6 parties en relief (8), cet orifice (6) ayant un diamètre sur creux de 14 mm. Le goulot (5) et l'orifice (6) sont surmontés d'un opercule d'inviolabilité (9), qui comporte à sa base une jupe évasée (10), puis au-dessus une surface latérale (11) cylindrique circulaire de diamètre (ϕ_D) égal à 7,5 mm et de hauteur 6 mm, puis enfin une extrémité formant opercule (111) de hauteur 2 mm.

Le capuchon (12) du récipient en cours d'enfoncement, est en polypropylène, il a un diamètre extérieur de 32 mm et une hauteur de 26 mm. Il porte à l'intérieur une couronne intermédiaire (13) de diamètre intérieur 17,5 mm et de hauteur 20 mm destinée à l'emboîtement du goulot (5), et une couronne centrale circulaire de hauteur 9 mm (14) portant sur sa surface cylindrique intérieure (15) de diamètre 8,0 mm 12 nervures en relief (16) en forme d'ailettes effilées.

Ces ailettes effilées (16) visibles en coupe perpendiculaire à l'axe longitudinal (L) sur la figure 2 ont, selon cette coupe, un angle d'extrémité (α) de 15°. Leur largeur dans la direction radiale, constante pour toutes les ailettes, est de 0,55 mm. Le diamètre (ϕ_d) du cercle perpendiculaire à l'axe (L) passant par les extrémités (17) des ailettes effilées (16) de la clef (14+16) du capuchon (12) est de 6,9 mm au niveau de cette coupe, et ce diamètre reste constant sur 6 à 7 mm de hauteur. Lors de l'emboîtement de l'opercule (9) par la clef du capuchon (14+16), les cercles de diamètre (ϕ_d) de cette clef ont donc 7,5-6,9 - 0,6 mm de moins que le diamètre (ϕ_D) de la surface latérale cylindrique de l'opercule (9).

La figure 3 montre plus clairement le début de l'engagement de la clef du capuchon (14+16) sur l'opercule (9). La portion d'extrémité (18) de la couronne (14) de la clef du capuchon est sur environ 1 mm libre de reliefs en forme d'ailettes effilées (16). Les reliefs des ailettes (16) commencent ensuite en s'élargissant progressivement de 0 à 0,55 mm sur 1,5 mm. Grâce à la portion d'extrémité (18) de la couronne (14) libre de reliefs et grâce à l'élargissement progressif (19) des reliefs des ailettes (16), l'engagement de la clef du capuchon (14+16) est dans tous les cas facile et progressif et assurera un bon centrage pour le début du striage de l'opercule (9) pour les ailettes (16). On a représenté sur la figure 3 les prolongements (20) des extrémités (17) des ailettes (16) en traits discontinus, qui viennent couper l'opercule de façon symétrique par rapport à l'axe (L), grâce à ces moyens de centrage. Il n'est pas nécessaire pour cet effet de centrage que l'intérieur de la clef du capuchon (14+16) commence par une portion de surface (18) libre de reliefs, mais cette portion libre (18) assure l'éloignement de l'élargissement progressif (19) des ailettes (16) par rapport au bord extrême de la couronne (14) et donne ainsi à cet élargissement (19) et aux ailettes (16) une protection vis-à-vis des chocs de manutention.

Lorsqu'on poursuit l'enfoncement du capuchon (12) et donc de sa clef (14+16), l'entaillage ou le striage de l'opercule (9) commence au niveau de l'extrémité haute (21) de sa surface latérale cylindrique (11). La figure 4 montre le capuchon (12) en position enfoncée sur le goulot (5) et l'opercule (9).

5

A partir de cette position enfoncée, il suffit d'entraîner le capuchon (12) en rotation en maintenant le récipient tubulaire (1) avec l'autre main, dans un sens ou dans l'autre comme le schématise la double flèche (22) de la figure 4. La rupture de l'opercule (9) est facilement obtenue avec un angle de rotation relative de 30 à 40°, et l'opercule rompu (9) reste prisonnier de la clef (14+16) du capuchon (12) lorsque celui-ci est soulevé (figure 5), libérant ainsi l'orifice (6) du tube (1).

10

Avec d'autres échantillons semblables, on a pu observer qu'on pouvait enfoncer le capuchon (12) sur l'opercule (9) puis le retirer et recommencer cette manoeuvre plus d'une dizaine de fois sans observer de difficultés, et qu'on obtenait ensuite aisément la rupture de l'opercule (9) par rotation du capuchon (12), comme décrit précédemment. Après les retraits des capuchons (12), on a observé à l'oeil que les surfaces latérales (11) des opercules (9) comportaient des stries fines, plus ou moins apparentes, commençant à l'extrémité haute (21) de ces surfaces latérales (11) et descendant sur 2 à 4 mm, l'espacement de ces stries ou rayures correspondant à l'espacement des ailettes (16).

15

20

On voit donc que le procédé d'ouverture de l'invention est efficace, malgré des différences apparentes de longueur entre les stries fines causées par les diverses ailettes effilées. On voit aussi que ces stries paraissent plus fines que les portions d'ailettes qui ont entaillé la paroi latérale des opercules, ce qui veut sans doute dire qu'il y a eu insertion de ces portions d'ailettes avec serrage élastique de la part de la matière plastique des parois d'opercules ainsi striées.

25

30

Le deuxième exemple de récipient (100) et de capuchon (120) selon l'invention (figur 6) montre les particularités suivantes :

35

- le goulot (50) et la couronne intermédiaire (130) du capuchon (120) comportent respectivement des filetages (51) et (131) destinés au rebouchage du récipient (100) après rupture de l'opercule (90), par vissage du capuchon sur le goulot;

- l'opercule (90) raccordé au bord de l'orifice circulaire (60) du goulot (50) par une zone de faiblesse amincie (91) comporte successivement une jupe inférieure (9) surmontée d'une coupelle (93) et une tête (94) comportant une surface latérale cylindrique (95);

5

- le capuchon (120) comporte en son centre une clef constituée par une couronne (140) portant des reliefs en forme d'ailettes effilées (160) selon l'invention, avec entrée progressive. Le diamètre intérieur sur ailettes (ϕ_d) de la clef (140+160) est inférieur de 0,4 à 0,9 mm au diamètre extérieur (ϕ_D) de la surface latérale (95) de l'opercule (90). Le capuchon (120) et sa clef (140+160) sont monobloc et en matière plastique plus dure que celle de la tête du tube (100). En tournant le capuchon (120) enfoncé en rotation dans un sens ou dans l'autre selon la flèche (220), on obtient la rupture de l'opercule (90) grâce au procédé et au dispositif de "clef striante" de la présente invention. Ensuite, la jupe (92) rompue à pourtour extérieur légèrement conique ainsi que la coupelle (93) de l'opercule (90), opercule qui est alors prisonnier du capuchon (120), permettent le rebouchage étanche de l'orifice (60) du goulot (50), comme cela est connu en soi par notre demande de brevet EP-A- 0 119 145 et repris par les revendications 4 et 13 de ce document. De façon plus générale, tous les aménagements qui correspondent aux parties caractéristiques des revendications 3 à 11 et 13-14 de cette demande de brevet peuvent être utilisés avec l'opercule et la clef striante de la présente invention.

15
20
25

APPLICATIONS

25

Le dispositif et le procédé d'ouverture de l'invention s'applique le plus souvent à des récipients tubulaires ayant un orifice circulaire de diamètre compris entre 5 et 15 mm, ou encore un orifice de fantaisie ayant un cercle d'injection de diamètre compris entre 5 et 15 mm. Les épaisseurs des zones de faiblesse soudées sont en général comprises entre 0,1 et 0,4 mm.

30

Ces récipients tubulaires sont typiquement munis d'un capuchon de diamètre compris entre 25 et 40 mm et, comme décrit par EP-A- 0 119 145 le couple d'ouverture par rupture de l'opercule d'inviolabilité est alors typiquement compris entre 10 et 90 N.m, et entre 10 et 30 N.m dans le cas des orifices de fantaisie surmontés d'opercules soudés de façon discontinue.

35

- Le dispositif et le procédé de l'invention sont employés essentiellement dans le domaine des produits alimentaires pour des liquides, sirops, crèmes, des produits à l'état pâteux ou à l'état de gommes, et pour des produits dans un état divisé; dans le domaine des produits pharmaceutiques, hygiéniques ou cosmétiques; dans
- 5 toutes les présentations ou consistances précédentes, et dans le domaine des produits chimiques ou de l'entretien.

REVENDICATIONS

1. Récipient (1) à goulot (5) en matière plastique muni d'un capuchon (12) en matière plastique, le goulot (5) étant surmonté d'un opercule d'inviolabilité (9) et le capuchon (12) comportant une clef (14+16) à reliefs intérieurs, ladite clef (14+16) emboîtant ledit opercule (9) lorsque le capuchon (12) coiffe le goulot (5) et la rotation dudit capuchon (12) permettant alors la rupture de l'opercule (9), caractérisé par l'ensemble des quatre moyens suivants :

- a) L'opercule d'inviolabilité (9) comporte une surface latérale (11) lisse;
- b) la matière plastique de la clef du capuchon (14+16) est plus dure que la matière plastique de l'opercule (9);
- c) les reliefs intérieurs de la clef du capuchon (14+16) se terminent par des arêtes effilées (16);
- d) au moins sur une certaine hauteur, les cercles successifs perpendiculaires à l'axe commun (L) du récipient (1) et du capuchon (12) et passant par les extrémités (17) desdites arêtes effilées (16) ont des diamètres (ϕ_d) plus faibles que les diamètres (ϕ_D) de la surface latérale (11) de l'opercule (9) qui leur correspondent, lors de l'emboîtement dudit opercule (9) par ladite clef du capuchon (14+16).

2. Récipient selon la revendication 1, caractérisé en ce que, au moins sur une certaine hauteur, les cercles successifs perpendiculaires à l'axe commun de l'opercule (9) et de la clef du capuchon (14+16) et passant par les extrémités (17) des arêtes effilées (16) des reliefs intérieurs de la clef du capuchon ont des diamètres (ϕ_d) inférieurs de 0,4 à 0,9 mm aux diamètres (ϕ_D) de la surface latérale (11) de l'opercule (9) qui leur correspondent, lors de l'emboîtement dudit opercule (9) par ladite clef du capuchon (14+16), et en ce que lesdites arêtes effilées (16) ont, en section perpendiculaire audit axe, un angle d'extrémité (α) compris entre 7 et 20°.

3. Récipient selon la revendication 2, caractérisé en ce que les arêtes effilées (16) des reliefs intérieurs de la clef du capuchon (14+16) ont, en section

perpendiculaire à l'axe commun (L) de l'opercule (9) et de la clef du capuchon (14+16), un angle d'extrémité (α') compris entre 10 et 16°.

- 5 4. Récipient selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que, au moins sur une certaine hauteur, les cercles successifs perpendiculaires à l'axe commun (L) de l'opercule (9) et de la clef du capuchon (14+16) et passant par les extrémités (17) des arêtes effilées (16) des reliefs intérieurs de la clef du capuchon (14+16) ont des diamètres (ϕ_d) inférieurs de 0,5 à 0,7 mm aux diamètres (ϕ_D) de la surface latérale (11) de l'opercule (9) qui leur
10 correspondent lors de l'emboîtement dudit opercule (9) par ladite clef du capuchon (14+16).
- 15 5. Récipient (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les reliefs intérieurs (16) de la clef du capuchon sont portés par une couronne (14) dont l'extrémité inférieure (18) s'emboîte facilement sur l'opercule (9), et en ce que lesdits reliefs intérieurs (16) comportent un élargissement progressif (19) sur une hauteur au moins égale à 2 fois leur largeur maximale.
- 20 6. Récipient (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'opercule (9) est en polyéthylène basse densité, et en ce que la clef du capuchon (14+16) est en une matière plastique du groupe constitué par : polyéthylène haute densité, polypropylène, résines thermodurcissables, polycarbonates, matières styréniques, résines acétal, polyesters.
- 25 7. Récipient (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'opercule (9) est en polyéthylène haute densité, et en ce que la clef du capuchon (14+16) est en une matière plastique du groupe constitué par : polypropylène, résines thermodurcissables, polycarbonates, matières styréniques, résines acétal, polyesters.
- 30 8. Récipient (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'opercule (9) est en polypropylène, et en ce que la clef du capuchon (14+16) est en une matière plastique du groupe constitué par : résines thermodurcissables, polycarbonates, matières styréniques, résines acétal,
35 polyesters.

9. Procédé d'ouverture d'un récipient (1) à goulot (5) en matière plastique surmonté d'un opercule d'inviolabilité (9) comportant une surface latérale lisse (11), caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

5 A) on approvisionne un capuchon (12) en matière plastique comportant une clef à reliefs intérieurs (14+16), le capuchon (12) pouvant coiffer le goulot (5) et sa clef (14+16) emboîtant alors ledit opercule (9), ladite clef du capuchon (14+16) ayant les caractéristiques suivantes :

10 - cette clef (14+16) au moins est en matière plastique plus dure que la matière plastique du goulot (5) et de l'opercule (9);

- ses reliefs intérieurs se terminent par des arêtes effilées (16) dont les extrémités (17) se situent, au moins sur une certaine hauteur, sur des cercles successifs perpendiculaires à l'axe du capuchon de diamètres (ϕ_d) plus faibles
15 que les diamètres (ϕ_D) correspondants de l'opercule (9).

B) on serre l'opercule (9) et on strie sa surface latérale (11), en enfonçant le capuchon sur le goulot (5) et donc sa clef (14+16) sur ledit opercule (9).

20

C) on fait tourner le capuchon (12) par rapport au tube (1) dans un sens de rotation (22) ou dans l'autre sens, jusqu'à rupture de l'opercule (9), et on écarte le capuchon (12).

25 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que les reliefs intérieurs de la clef du capuchon (14+16) se terminent par des arêtes effilées (16) dont les extrémités (17) se situent, au moins sur une certaine hauteur, sur des cercles successifs perpendiculaires à l'axe (L) du capuchon de diamètres (ϕ_D) inférieurs de 0,4 à 0,9 mm aux diamètres correspondants (ϕ_D) de l'opercule (9), et en ce
30 que lesdites arêtes effilées (16) ont, en section perpendiculaire audit axe (L), un angle d'extrémité (α) compris entre 7 et 20°.

FIG.1

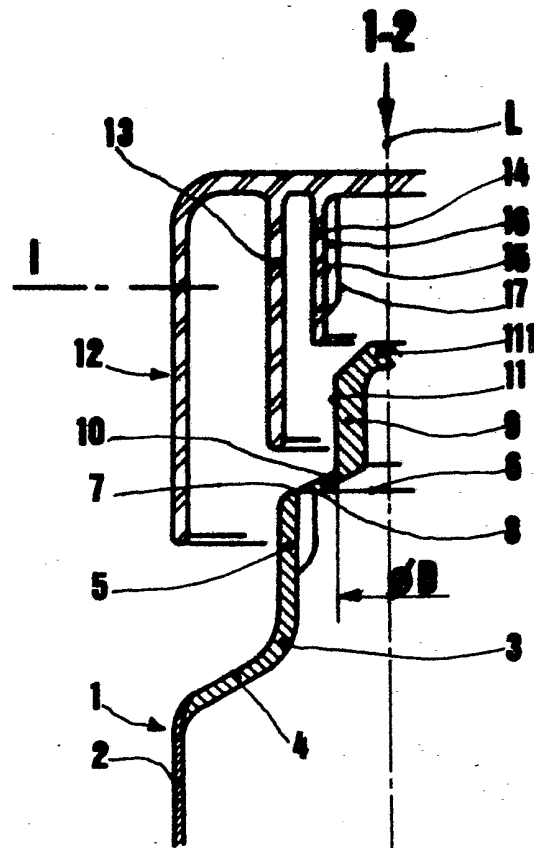


FIG.2

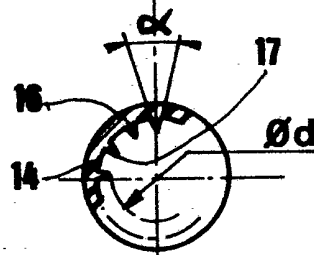


FIG.3

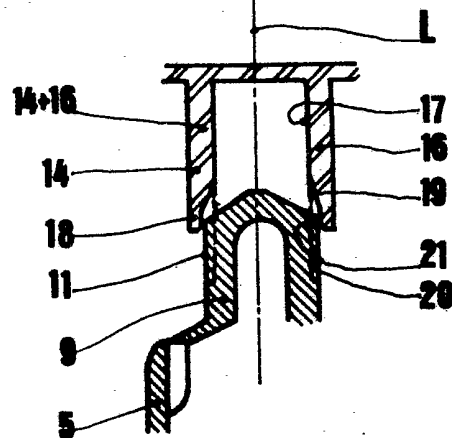


FIG. 4

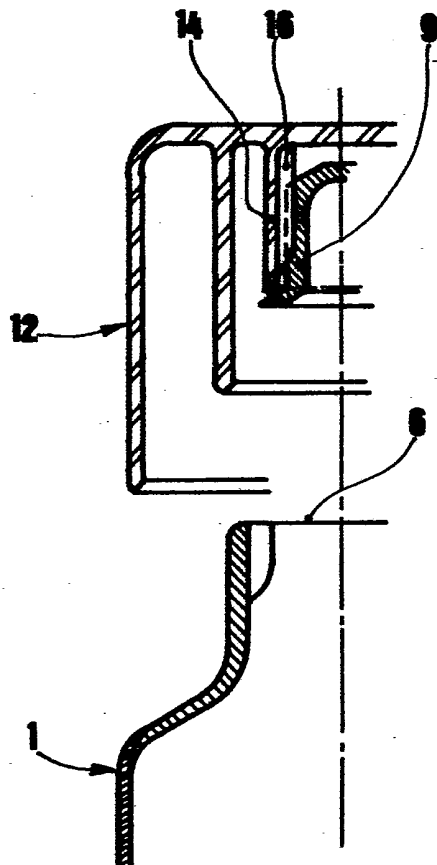
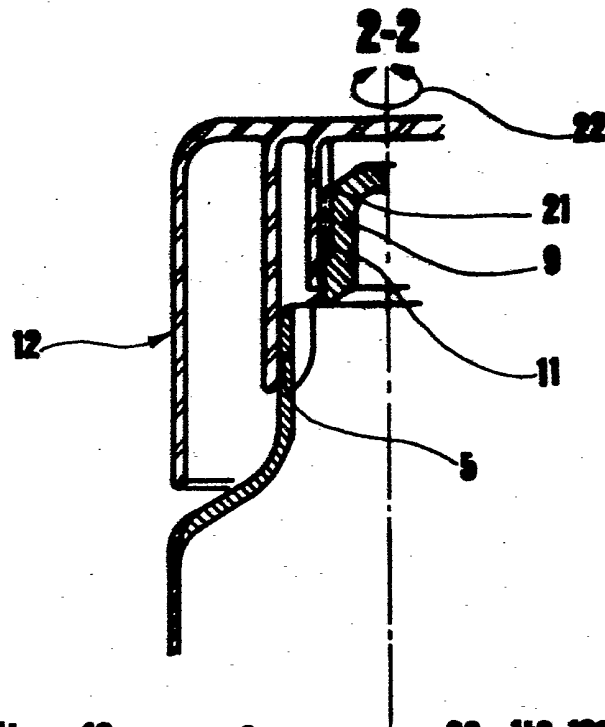


FIG. 5

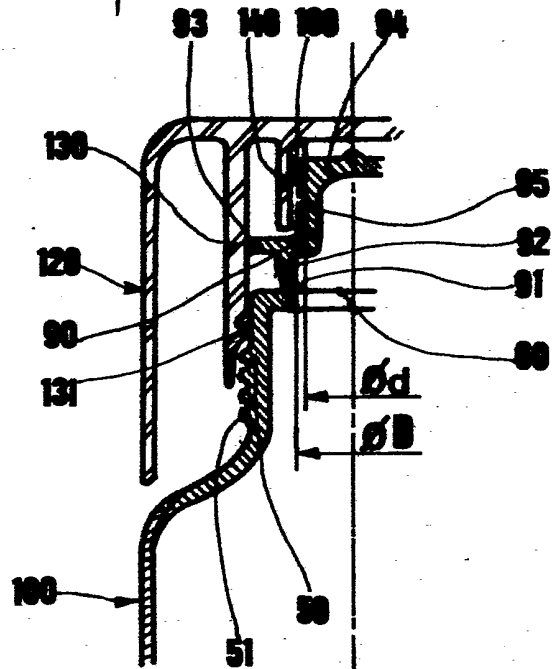


FIG. 6