

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 171 361 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.07.2003 Bulletin 2003/31

(21) Numéro de dépôt: **00920816.6**

(22) Date de dépôt: **17.04.2000**

(51) Int Cl.7: **B65D 41/62**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR00/00992

(87) Numéro de publication internationale:
WO 00/063089 (26.10.2000 Gazette 2000/43)

(54) **CAPSULE DE BOUCHAGE COMPOSITE**

KOMPOSITVERSCHLUSSKAPPE

COMPOSITE CLOSURE CAP

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorité: **20.04.1999 FR 9905142**
09.08.1999 FR 9910414

(43) Date de publication de la demande:
16.01.2002 Bulletin 2002/03

(73) Titulaire: **PECHINEY CAPSULES**
92115 Clichy (FR)

(72) Inventeurs:
• **GRANGER, Jacques**
F-33500 Saint Terre (FR)

• **PEYRIN, Yves**
F-71100 Saint Remy (FR)
• **BOURREAU, Jean-Marie**
24700 Le Pizou (FR)

(74) Mandataire: **Pigasse, Daniel**
Pechiney,
Immeuble "SIS"
217, cours Lafayette
69451 Lyon Cedex 06 (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 676 715 **FR-A- 2 752 560**
US-A- 5 650 113 **US-A- 5 667 089**

EP 1 171 361 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne le domaine des capsules et plus spécialement les capsules de bouchage à vis destinées à fermer des récipients ou des bouteilles dont la bague de verrerie comporte un filetage.

[0002] Ces bouteilles sont typiquement des bouteilles d'apéritifs, de liqueurs, d'alcools, de boissons alcoolisées, dont la consommation est typiquement échelonnée, ce qui nécessite de pouvoir fermer et ouvrir, éventuellement un grand nombre de fois lesdites bouteilles.

[0003] Ces capsules comprennent le plus souvent une bande d'inviolabilité ou de garantie.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0004] On connaît déjà un grand nombre de capsules de bouchage avec bande de garantie.

[0005] Certaines de ces capsules sont en matière plastique, comme décrit dans le brevet européen n° 0107 680 au nom de la demanderesse, et typiquement destinées au bouchage de bouteilles d'eau en matière plastique.

[0006] D'autres sont métalliques, comme décrites dans le brevet français n° 2 677 333 ou dans les demandes de brevet français n° 9705182 ou 9706009 au nom de la demanderesse, et typiquement destinées au bouchage de bouteilles d'alcools, apéritifs et spiritueux.

[0007] On connaît également le document FR-A1-2 752 560 qui décrit un procédé pour réaliser un bouchon, procédé qui consiste à :

- mouler par injection une première partie interne définissant un fond, une paroi latérale à filetage interne et une bague d'inviolabilité,
- surmouler par injection une seconde partie externe formant coque, sur le fond et la paroi latérale de ladite première partie interne.

[0008] Le préambule de la revendication 1 est basé sur cet état de la technique.

PROBLEME POSE

[0009] Les capsules de bouchage forment une partie importante du conditionnement des liquides et participent pour une part non négligeable à l'aspect final, à l'image du produit conditionné.

[0010] L'invention vise à satisfaire une demande toujours plus grande pour des produits qui permettent une différenciation, une nouveauté de l'esthétique dans un domaine où les contraintes sont nombreuses et où, compte tenu de ces contraintes, les possibilités de modifications sont très limitées.

[0011] Ces contraintes, outre celles résultant des fonctions d'usage évidentes, sont d'abord des contraintes de fabrication industrielle des capsules à grande cadence, à un coût qui ne soit pas prohibitif.

[0012] Ce sont ensuite des contraintes chez le conditionneur du produit à conditionner. Chez ce dernier, toute modification de la capsule ne doit pas remettre en cause les procédés de conditionnements, les équipements et les cadences de production standard, sauf éventuellement en cas de diminution globale des coûts de production.

[0013] A ces contraintes s'ajoutent celles du consommateur final. En matière d'ouverture de récipient ou bouteille, ce dernier a des habitudes ou des possibilités dont on doit toujours tenir compte dans la conception de la capsule de bouchage.

[0014] Ces problèmes sont résolus par la capsule selon la revendication 1.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0015] La capsule de bouchage selon l'invention, destinée au bouchage à vis d'un récipient destiné à contenir des boissons alcoolisées, typiquement une bouteille ayant un goulot doté d'un filetage et d'une bague d'inviolabilité, est dotée d'un moyen de bouchage et d'un moyen d'inviolabilité, comprenant deux parties assemblées et rendues solidaires en rotation et axialement :

- a) une partie intérieure, ou insert, en matière plastique, comprenant une tête dite intérieure et une jupe dite intérieure, typiquement d'axe de rotation, ladite tête intérieure comprenant un moyen de bouchage, ladite jupe intérieure comprenant un filetage intérieur sur sa surface intérieure destiné à coopérer avec le filetage dudit goulot,
- b) une partie extérieure, ou capuchon, enserrant et masquant au moins ladite jupe intérieure, la surface extérieure de ladite partie intérieure et la surface intérieure de ladite partie extérieure coopérant en vue dudit assemblage desdites parties intérieure (3) et extérieure ,

[0016] Ladite partie intérieure assure la totalité des fonctions dites techniques de ladite capsule, et comprend un moyen d'inviolabilité, ladite jupe intérieure étant reliée par des ponts à une bande de garantie, destinée à être retenue par la bague dudit goulot et séparée de ladite jupe lors d'une première ouverture de ladite capsule.

[0017] Ladite partie extérieure assure tout ou partie de la fonction de décoration de ladite capsule, et comprend une jupe, dite extérieure, sa longueur étant telle qu'elle masque au regard, du moins avant ladite première ouverture de ladite capsule, ladite jupe intérieure et ladite bande de garantie, de manière à pouvoir modifier à volonté l'aspect de ladite capsule sans avoir à modifier lesdites fonctions techniques, ladite bande de garantie devenant typiquement visible après ladite première ouverture.

[0018] Ces moyens selon l'invention permettent de résoudre le problème posé, comme cela apparaîtra avec les figures dont la description suit.

DESCRIPTION DES FIGURES

[0019] Toutes les figures, sauf les figures 9a et 9b, sont relatives à des modalités de capsules selon l'invention qui comprennent une partie intérieure (3) et une partie extérieure (4), les repères commençant par un " 3 " étant typiquement relatifs à ladite partie intérieure (3), et ceux commençant par un " 4 " étant typiquement relatifs à ladite partie extérieure (4).

[0020] Les figures 1a à 6b sont des demi-coupes partielles verticales selon l'axe (12) de la capsule (1) vissée sur un goulot (2) d'une bouteille.

[0021] Par commodité, deux modalités ont été représentées face à face aux figures 1a et 1b, 2a et 2b, 3a et 3b, 5a et 5b, 6a et 6b. Sur ces figures, l'étanchéité de la capsule est assurée par un joint rapporté (35), sauf à la figure 3b où elle est assurée par une lèvre d'étanchéité (36).

[0022] Les figures 7 et 8 sont des coupes transversales perpendiculairement à l'axe (12) de la capsule (1).

[0023] Les figures 1a et 2a, de même que les figures 3a, 5a et 6a, correspondent à une première modalité de bande de garantie, avant une première ouverture à la figure 1a et après une première ouverture à la figure 2a, dans laquelle à la fois la jupe intérieure (31) et la jupe extérieure (41) présentent à leur extrémité une série de ponts (33, 42) et une bande de garantie (34, 43).

[0024] La bande de garantie intérieure (34) comprend une couronne intérieure (340) et des pattes d'accrochage (341) flexibles qui tendent à s'écarter vers le goulot.

[0025] La bande de garantie extérieure (43) présente un rebord (430) qui passe au-dessous de l'extrémité basse de la bande de garantie intérieure (34), de sorte qu'à l'ouverture, les deux bandes de garantie (34) et (43) tombent sur le goulot et indiquent clairement qu'une première ouverture a déjà eu lieu.

[0026] Les figures 1b et 2b, de même que les figures 3b, 5b et 6b, correspondent à une seconde modalité de bande de garantie, avant une première ouverture à la figure 1b et après une première ouverture à la figure 2b, dans laquelle seule la jupe intérieure (31) présente une série de ponts (33) et une bande de garantie (34). Dans ce cas, la jupe extérieure (41) est suffisamment longue pour cacher la bande de garantie (34) avant la première ouverture, mais suffisamment courte pour que, les ponts (33) une fois rompus, la bande de garantie devienne visible (sur la figure 2b) et indique clairement qu'une première ouverture a déjà eu lieu.

[0027] Sur les figures 1a à 2b, ladite partie extérieure (4) recouvre entièrement ladite partie intérieure (3) et a typiquement une forme cylindrique, la tête (40) étant plate, et la jupe (41) étant cylindrique.

[0028] Les figures 3a, 3b, 5a, 5b, 6a, 6b et 7 sont notamment relatives à des variantes de ladite partie extérieure (4).

[0029] Figure 3a : la partie extérieure (4) forme une tête de champignon.

[0030] Figure 3b : ladite jupe extérieure (41) présente un profil à deux segments de droites raccordés.

[0031] Cette partie extérieure peut être soit en matière plastique moulée, soit en métal embouti puis assemblé à ladite jupe intérieure (31).

[0032] Figure 5a et 5b : ladite partie extérieure (4) se limite à une jupe extérieure (41), qui recouvre ladite jupe intérieure (31) en totalité à la figure 5a, et en majeure partie à la figure 5b, le diamètre de ladite partie intérieure (3) étant un plus grand là où ladite jupe extérieure (41) est absente de manière à ce que ladite capsule ait une jupe (11) cylindrique de même rayon sur toute sa hauteur.

[0033] Figures 6a et 6b : ladite tête intérieure (30) est recouverte partiellement par ladite tête extérieure (40).

[0034] A la figure 6a, l'épaisseur de la tête intérieure (30) est augmentée là où la tête extérieure (40) est absente pour obtenir une tête plane (10) uniforme, contrairement au cas de la figure 6b.

[0035] Figure 7 : ladite jupe extérieure (41) présente une forme quelconque non cylindrique.

[0036] Les figures 4a à 4e représentent des portions de jupes intérieure (31) et extérieure (41) et illustrent des modalités d'assemblage desdites parties intérieure (31) et extérieure (41) à l'aide de moyens d'ancrage circulaires (44) formés par coopération d'éléments circulaires mâles sur une partie, avec des éléments femelles sur l'autre partie en regard, de manière à supprimer la possibilité d'un déplacement relatif, dans le sens axial, entre ladite partie intérieure (3) et ladite partie extérieure (4).

[0037] La figure 8 illustre une modalité d'assemblage desdites parties intérieure (31) et extérieure (41) à l'aide de moyens d'ancrage verticaux ou axiaux (45) formés par coopération de nervures axiales sur la surface extérieure de ladite jupe intérieure (31) avec des rainures axiales sur la surface intérieure de ladite jupe extérieure (41), de manière à solidariser en rotation, par un moyen mécanique, lesdites parties intérieure (3) et extérieure (4).

[0038] Les figures 9a et 9b illustrent une modalité d'assemblage dans laquelle la jupe intérieure (31) présente sur sa surface extérieure un évidement cylindrique (37) dans lequel peut être emmanché une jupe (41).

[0039] Les figures 10a et 10b illustrent une autre modalité de l'invention dans laquelle ladite partie extérieure (4) est elle-même composite et constituée d'un assemblage d'une tête (400) et d'une jupe (410), le matériau constituant ladite tête (400) et celui constituant ladite jupe (410) pouvant être les mêmes ou être différents, ce qui augmente encore les possibilités de créations.

[0040] Les figures 11a à 11d illustrent des possibilités de décor par traitement de surface localisé d'une jupe en aluminium, de manière à obtenir un contraste de couleur, de brillant, de rugosité, en un mot d'aspect, entre les parties hachurées (410) et le fond (411) non hachuré.

[0041] Les figures 12a à 12f sont des vues en coupe axiale partielle (figure 12a) ou agrandies (12b à 12f) qui illustrent des modalités de moyens de compression radial et/ou axial destinés à augmenter l'étanchéité :

[0042] La figure 12a illustre deux modalités d'un moyen de compression radiale.

[0043] Dans la modalité représentée à la partie gauche de la figure 12a, qui est agrandie à la figure 12b, le moyen de compression forme une marche d'escalier avec $E_a > E_r$, et la tête intérieure a la forme d'un bord annulaire qui recouvre sensiblement le buvant (22) du goulot.

[0044] Par contre, dans la modalité représentée à la partie droite de la figure 12a, qui est agrandie à la figure 12c, le moyen de compression forme une marche d'escalier avec E_a voisin de E_r , et la tête intérieure (30) est pleine.

[0045] La figure 12d illustre un exemple de compression axiale à l'aide d'une nervure circulaire (300). Une nervure circulaire ou rebord de maintien (312) permet au joint de rester solidaire de la capsule avant utilisation.

[0046] La figure 12e illustre un exemple d'insert assurant une compression radiale avec une partie rayonnée (311), l'insert étant dépourvu de tête intérieure.

[0047] La figure 12f illustre un exemple d'insert assurant une compression radiale avec un moyen de compression solidaire de ladite tête intérieure (30) et non de ladite jupe (31).

DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

[0048] Selon l'invention, ladite partie extérieure (4) peut comprendre une jupe (41), et éventuellement une tête (40), dite extérieure.

[0049] La plupart des figures illustrent cette modalité.

[0050] Cependant, des effets décoratifs spéciaux pourraient être obtenus dans le cas où la jupe de la capsule (1) serait constituée pour partie d'une portion de ladite jupe intérieure (31) et pour partie d'une portion de la dite jupe extérieure (41), comme ce serait le cas à la figure 5b avec une jupe extérieure (41) plus courte.

[0051] Typiquement, ladite partie extérieure (4) peut présenter une jupe (41) droite, typiquement cylindrique, ce qui correspond au cas le plus courant, mais l'invention permet aussi justement de créer des capsules de forme originale, à jupe (11) droite non cylindrique comme représenté en coupe à la figure 7, ou à jupe non droite, comme représenté à la figure 3a.

[0052] Ladite partie extérieure (4) peut former une surface de révolution, de rayon constant ou non selon la hauteur considérée, comme illustré à la figure 3a.

[0053] Dans tous les cas, ladite partie extérieure (4), de forme extérieure quelconque, est solidarisée à ladite partie intérieure (3) et pour cela, ladite partie extérieure (4) et ladite partie intérieure (3) utilisent comme moyen dudit assemblage, un moyen d'ancrage, mécanique (44,45) ou chimique, typiquement par collage.

[0054] Des moyens d'ancrage mécaniques ont été représentés aux figures 4a à 4e et 8. Les parties intérieure (3) et extérieure (4) peuvent aussi être assemblées par encliquetage ou clipsage, les matériaux et/ou l'épaisseur des parties (3) et (4) pouvant permettre une élasticité et des effets ressorts permettant leur assemblage.

[0055] Sur les autres figures, le moyen d'ancrage n'a pas été représenté, car il est constitué par un collage, à l'aide d'une couche d'adhésif, ou un thermoscellage, de tout ou partie de ladite partie intérieure (3) sur tout ou partie de ladite partie extérieure (4).

[0056] Selon l'invention, ladite partie intérieure (3) peut être un insert en PP, doté d'un filetage intérieur (32), dont la bande de garantie (34) comprend des pattes d'accrochage (341). Un tel insert peut être obtenu par moulage ou injection de PP. Il est possible d'obtenir un tel insert plastique comme décrit dans le brevet européen n° 107 680 au nom de la demanderesse.

[0057] Selon une modalité de l'invention, ladite partie extérieure (4) peut être métallique, ou comprendre intérieurement une partie métallique, et être fixée audit insert (3), par collage.

[0058] Dans ce cas, ladite partie extérieure (4) peut être en aluminium traité en surface, typiquement brossé ou

anodisé, pour créer une apparence ou une couleur " métallique ".

[0059] Selon une autre modalité de l'invention, ladite partie extérieure (4) peut être en matière plastique, typiquement en polystyrène, et être fixée audit insert par assemblage mécanique ou par collage. De préférence, ladite partie (4) extérieure en matière plastique est métallisée.

[0060] Que ce soit par utilisation d'aluminium traité en surface ou par métallisation d'une matière plastique, l'invention permet d'obtenir une très grande variété d'effets décoratifs.

[0061] Les capsules selon l'invention peuvent comprendre tout type de bande de garantie connu en lui-même. Typiquement, ladite bande de garantie (34) comprend une couronne intérieure (340) munie d'éléments d'accrochage (341), typiquement des pattes ou crochets, tournés vers l'intérieur de ladite capsule, et encliquetés sous ladite bague (20), de manière à ce que, lors de ladite première ouverture, les ponts (33) se rompent, ladite bande de garantie (34) étant empêchée de se déplacer vers le haut grâce à la coopération desdits éléments (341) avec ladite bague (20). de manière à ce que ladite bande de garantie (34), séparée du reste de ladite capsule, soit la preuve visible de ladite première ouverture.

[0062] Un exemple de bande de garantie, parmi de nombreux autres connus, est donné dans le brevet européen n° 107 680.

[0063] Dans les cas de capsules illustrées aux figures 1b, 3b, 5b et 6b, la jupe extérieure (41) masque ladite bande de garantie (34), avant la première ouverture. Mais, à la première ouverture, durant laquelle les ponts (33) sont rompus, la bande de garantie, séparée du reste de la jupe, tombe et descend de quelques millimètres sur le goulot et devient de ce fait visible, même sur une bouteille fermée, comme illustré à la figure 2b.

[0064] Selon une autre modalité illustrée notamment aux figures 1a et 1b, ladite jupe extérieure (41). tout comme la jupe intérieure (31), comprend des ponts (42) la reliant à une couronne (43) dite extérieure, ladite couronne extérieure étant bloquée vers le haut par ladite couronne intérieure (340), typiquement grâce à un rebord inférieur (430) de ladite couronne extérieure (43), de sorte que, lors de ladite première ouverture, les couronnes extérieure (43) et intérieure (340) soient séparées du reste de ladite capsule.

[0065] Dans tous les cas, la bague (20), en bloquant, lors du premier dévissage, les pattes d'accrochage (341) ou tout élément d'une bande de garantie de ladite partie intérieure (3) remplissant une fonction équivalente, entraîne la rupture des ponts (33), puis éventuellement celle des ponts (42), et donc la chute sur le goulot de la bouteille de la bande de garantie - ce qui permet de voir, de manière non équivoque, qu'une première ouverture a déjà bien eu lieu.

[0066] Les capsules selon l'invention peuvent comprendre tout moyen de bouchage connu en lui-même, typiquement par l'emploi soit d'une lèvre circulaire (36) solidaire de ladite tête intérieure, comme illustré à la figure 3b, soit d'un joint rapporté (35) comme illustré sur les autres figures relatives à la capsule (1).

[0067] Plus précisément, les capsules peuvent comprendre, en vue d'assurer l'étanchéité du récipient une fois bouché, un joint rapporté (35) de diamètre suffisant pour recouvrir le

[0068] buvant (22) du goulot (2) et un moyen de compression axial et/ou radial porté par la surface intérieure dudit insert, pour appliquer de manière étanche ledit joint sur le buvant (22) dudit goulot (2) lors dudit bouchage.

[0069] Un moyen de compression est dit axial lorsqu'il s'applique sur la partie supérieure (220) du buvant, et il est dit radial dans les autres cas, lorsqu'il s'applique soit sur la partie rayonnée (221) soit sur la partie verticale (222) du buvant, comme illustré à la figure 12d.

[0070] Ledit moyen de compression axial peut comprendre une nervure circulaire (300) formée sur la paroi intérieure de ladite tête intérieure (30) destinée à comprimer ledit joint sur la partie supérieure (220) dudit buvant (22), typiquement plane, comme illustré à la figure 12d.

[0071] Ledit moyen de compression radial peut comprendre une surépaisseur annulaire (310,302) formée sur ladite jupe intérieure (31) ou sur ladite tête intérieure (30), typiquement au niveau de la jonction (301) entre la tête intérieure (30) et la jupe intérieure (31), et destinée à comprimer ledit joint sur tout ou partie de la partie rayonnée (221), typiquement inclinée, et/ou sur la partie radiale (222), typiquement verticale, du buvant (22). Cette surépaisseur peut être solidaire de la jupe intérieure (31), comme illustré aux figures 12a à 12e avec le repère "310", ou solidaire de la tête intérieure (30), comme illustré à la figure 12f avec le repère " 302 ".

[0072] Selon une variante illustrée sur les figures 12a à 12d, ladite surépaisseur annulaire (310) peut avoir la forme d'une marche d'escalier annulaire placée à l'angle annulaire intérieur formé à la jonction de la tête intérieure (30) et la jupe intérieure (31).

[0073] Selon une autre variante illustrée à la figure 12b, ladite tête intérieure (30) peut comprendre un bord annulaire (38) avec une partie centrale ajourée, typiquement en regard de l'orifice (23) dudit goulot (2). Cette variante permet d'économiser du poids et de la matière pour l'insert plastique (3), en particulier dans le cas d'un moyen de compression radial.

[0074] En effet, la demanderesse a pu constater que, plus l'effort de compression est de type radial, plus il est possible de diminuer l'épaisseur de ladite tête intérieure (30).

[0075] Dans ce cas, comme illustré à la figure 12e, la capsule présente les caractéristiques suivantes :

EP 1 171 361 B1

- a) ladite tête intérieure (30) présente une épaisseur allant de 0 à 0,5 mm,
b) ledit moyen de compression est typiquement radial, et
c) ce moyen de compression présente une partie rayonnée (311) présentant une courbure typiquement voisine de celle de la partie rayonnée (221) dudit buvant qui est en regard.

[0076] Cette modalité permet de diminuer la hauteur de la capsule typiquement de 1 à 2 mm, ce qui peut être très utile en pratique, compte tenu des contraintes de la normalisation dans ce domaine de l'emballage.

[0077] L'homme du métier peut adapter la forme et les dimensions exactes de l'insert et des moyens de compression axial et/ou radial, par exemples les épaisseurs E_a et E_r comme illustré à la figure 12b. En effet, il peut choisir l'épaisseur dudit moyen de compression, en fonction notamment de l'épaisseur E_j du joint et de l'espace E_o entre ledit goulot et ladite capsule, pour que ledit récipient soit bouché de manière étanche par ladite capsule, l'épaisseur du joint localement comprimé ou la distance E entre l'extrémité dudit moyen de compression et ledit buvant étant alors typiquement comprise entre $0,2.E_j$ et $0,7.E_j$, avec E_j typiquement compris entre 1 et 2,5 mm.

[0078] Ledit moyen de compression axial et/ou radial peut être partie intégrante dudit insert (3) ou bien former une pièce rapportée.

[0079] De préférence, ledit moyen de compression fait partie intégrante dudit insert, comme illustré sur les figures 12a à 12f.

[0080] Il est avantageux que la capsule selon l'invention comprenne un moyen de maintien dudit joint rapporté, typiquement un rebord de maintien (312) solidaire de ladite jupe intérieure (31).

EXEMPLES DE REALISATION

[0081] D'une part, on a fabriqué des parties intérieures ou inserts (3) en PP à surface extérieure cylindrique, avec bande de garantie (34), selon le procédé décrit dans le brevet européen n° 107 680, et selon le modèle commun aux figures jointes, telles que les figures 1a à 2b.

[0082] D'autre part, on a fabriqué différentes parties extérieures ou capuchons (4):

- en aluminium comme représenté aux figures 1a à 2b, traité en surface de différentes façons, comme illustré aux figures 11a à 11d,
- en polystyrène métallisé, comme représenté aux figures 1a à 2b.

[0083] Enfin, on a assemblé les capuchons (4) et les inserts (3) à l'aide d'un adhésif.

[0084] On a fabriqué aussi des capsules selon les figures 12b et 12e en utilisant un joint (35) du commerce.

AVANTAGES DE L'INVENTION

[0085] L'invention permet de résoudre le problème posé et ouvre la voie à une très grande diversité de capsules, diversité en ce qui concerne l'apparence, mais par contre ces capsules présentent un même comportement d'usage en réponse aux contraintes rencontrées.

[0086] L'invention permet donc une individualisation, une personnalisation des capsules acceptable sur le plan économique, grâce au concept selon l'invention de la séparation des fonctions techniques et des fonctions esthétiques.

LISTE DES REPERES

[0087]

CAPSULE DE BOUCHAGE	1
TETE	10
JUPE	11
AXE DE ROTATION	12
GOULOT D'UN RECIPIENT	2
BAGUE D'INVOLABILITE	20
FILETAGE	21
BUVANT	22

EP 1 171 361 B1

(suite)

5		PARTIE SUPERIEURE	220
		PARTIE RAYONNEE	221
		PARTIE VERTICALE	222
10		ORIFICE	23
		PARTIE INTERIEURE OU INSERT	3
		TETE INTERIEURE	30
15		NERVURE CIRCULAIRE	300
		JONCTION TETE-JUPE	301
		SUREPAISSEUR ANNULAIRE	302
20		JUPE INTERIEURE	31
		SUREPAISSEUR ANNULAIRE	310
		PARTIE RAYONNEE	311
25		REBORD DE MAINTIEN	312
		FILETAGE INTERIEUR	32
		PONTS	33
30		BANDE DE GARANTIE	34
		COURONNE INTERIEURE	340
		PATTES D'ACCROCHAGE	341
35		JOINT RAPPORTE	35
		LEVRES D'ETANCHEITE	36
		EVIDEMENT	37
40		TETE/BORD ANNULAIRE	38
		PARTIE EXTERIEURE OU CAPUCHON	4
		TETE EXTERIEURE	40
45		TETE COMPOSITE	400
		JUPE EXTERIEURE	41
		JUPE COMPOSITE	410
50		PONTS	42
		COURONNE EXTERIEURE	43
		REBORD INFERIEUR	430
55		MOYENS D'ANCRAGE CIRCULAIRES	44
		MOYENS D'ANCRAGE VERTICAUX	45

Revendications

1. Capsule de bouchage (1) destinée au bouchage à vis d'un récipient destiné à contenir des boissons alcoolisées, typiquement une bouteille ayant un goulot (2) doté d'un filetage (21) et d'une bague d'inviolabilité (20), dotée d'un moyen de bouchage et d'un moyen d'inviolabilité, comprenant deux parties assemblées et rendues solidaires en rotation et axialement :

a) une partie intérieure (3), ou insert, en matière plastique, comprenant une tête dite intérieure (30) et une jupe dite intérieure (31), typiquement d'axe de rotation (12), ladite tête intérieure (30) comprenant un moyen

de bouchage, ladite jupe intérieure (31) comprenant un filetage intérieur (32) sur sa surface intérieure destiné à coopérer avec le filetage (21) dudit goulot, et comprenant un moyen d'inviolabilité, ladite jupe intérieure (31) étant reliée par des ponts (33) à une bande de garantie (34), destinée à être retenue par la bague dudit goulot et séparée de ladite jupe lors d'une première ouverture de ladite capsule,

b) une partie extérieure (4), ou capuchon, enserrant et masquant au moins ladite jupe intérieure (31), la surface extérieure de ladite partie intérieure (3) et la surface intérieure de ladite partie extérieure (4) coopérant en vue dudit assemblage desdites parties intérieure (3) et extérieure (4),

et **caractérisée en ce que** ladite partie extérieure (4) comprend une jupe (41), dite extérieure, sa longueur étant telle qu'elle masque au regard, du moins avant ladite première ouverture de ladite capsule (1), ladite jupe intérieure (31) et ladite bande de garantie (34), de manière à ce que ladite partie extérieure (4) assure tout ou partie de la fonction de décoration de ladite capsule (1), l'aspect de ladite capsule pouvant ainsi être modifié à volonté sans avoir à modifier les fonctions techniques assurées par ladite partie intérieure, ladite bande de garantie (34) devenant typiquement visible après ladite première ouverture.

2. Capsule selon la revendication 1 dans laquelle ladite partie extérieure (4) comprend une tête (40), dite extérieure.

3. Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 2 dans laquelle ladite partie extérieure (4) présente une jupe (41) droite.

4. Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 2 dans laquelle ladite partie extérieure (4) forme une surface de révolution, de rayon constant ou non selon la hauteur considérée.

5. Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 4 dans laquelle ladite partie extérieure (4), de forme extérieure quelconque. et ladite partie intérieure (3) utilisent comme moyen dudit assemblage, un moyen d'ancrage, mécanique (44,45) ou chimique, typiquement par collage, à ladite partie intérieure (3).

6. Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 5 dans laquelle ladite partie intérieure (3) est un insert en PP, doté d'un filetage intérieur (32), dont la bande de garantie (34) comprend des pattes d'accrochage (341).

7. Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 6 dans laquelle ladite partie extérieure (4), métallique, ou comprenant une partie métallique, est fixée audit insert, par collage.

8. Capsule selon la revendication 7 dans laquelle ladite partie extérieure (4) est en aluminium traité en surface, typiquement brossé ou anodisé, pour créer une apparence ou une couleur " métallique ".

9. Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 6 dans laquelle ladite partie extérieure (4), en matière plastique. et typiquement en polystyrène, est fixée audit insert par assemblage mécanique ou par collage.

10. Capsule selon la revendication 9 dans lequel ladite partie (4) extérieure est métallisée.

11. Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 10 dans laquelle ladite bande de garantie (34) comprend une couronne intérieure (340) munie d'éléments d'accrochage (341). typiquement des pattes ou crochets, tournés vers l'intérieur de ladite capsule, et encliquetés sous ladite bague (20), de manière à ce que, lors de ladite première ouverture, ladite bande de garantie (34) étant empêchée de se déplacer vers le haut grâce à la coopération desdits éléments (341) avec ladite bague (20), les ponts (33) se rompent, et à ce que ladite bande de garantie (34), séparée du reste de ladite capsule, devienne ainsi la preuve visible de ladite première ouverture.

12. Capsule selon la revendication 11 dans laquelle ladite jupe extérieure (41) comprend des ponts (42) la reliant à une couronne (43) dite extérieure, ladite couronne extérieure étant bloquée vers le haut par ladite couronne intérieure (340), typiquement grâce à un rebord inférieur (430) de ladite couronne extérieure (43), de sorte que, lors de ladite première ouverture, les couronnes extérieure (43) et intérieure (340) soient séparées du reste de ladite capsule.

13. Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 12 dans laquelle ledit moyen de bouchage comprend typiquement un joint rapporté (35) ou une lèvre circulaire (36) solidaire de ladite tête intérieure.

14. Capsule selon la revendication 13 comprenant un joint rapporté (35) de diamètre suffisant pour recouvrir le buvant

(22) du goulot (2) et un moyen de compression axial et/ou radial porté par la surface intérieure dudit insert, pour appliquer de manière étanche ledit joint sur le buvant (22) dudit goulot (2) lors dudit bouchage.

- 5 15. Capsule selon la revendication 14 dans laquelle ledit moyen de compression axial comprend une nervure circulaire (300) formée sur la paroi intérieure de ladite tête intérieure (30) destinée à comprimer ledit joint sur la partie supérieure (220) dudit buvant (22), typiquement plane.
- 10 16. Capsule selon une quelconque des revendications 14 à 15 dans laquelle ledit moyen de compression radial comprend une surépaisseur annulaire (310,302) formée sur ladite jupe intérieure (31) ou sur ladite tête intérieure (30), typiquement au niveau de la jonction (301) entre la tête intérieure (30) et la jupe intérieure (31), et destinée à comprimer ledit joint sur tout ou partie de la partie rayonnée (221), typiquement inclinée, et/ou sur la partie radiale (222), typiquement verticale, du buvant (22).
- 15 17. Capsule selon la revendication 16 dans laquelle ladite surépaisseur annulaire (310) a la forme d'une marche d'escalier annulaire placée à l'angle annulaire intérieur formé à la jonction de la tête intérieure (30) et la jupe intérieure (31).
- 20 18. Capsule selon une quelconque des revendications 14 à 17 dans laquelle ladite tête intérieure (30) comprend un bord annulaire (38) avec une partie centrale ajourée, typiquement en regard de l'orifice (23) dudit goulot (2).
- 25 19. Capsule selon une quelconque des revendications 14 à 18 dans laquelle, a) ladite tête intérieure (30) présente une épaisseur allant de 0 à 0,5 mm, b) ledit moyen de compression est radial, et c) ce moyen de compression présente une partie rayonnée (311) présentant une courbure typiquement voisine de celle de la partie rayonnée (221) dudit buvant qui est en regard.
- 30 20. Capsule selon une quelconque des revendications 14 à 19 dans laquelle l'épaisseur dudit moyen de compression est choisie, en fonction notamment de l'épaisseur E_j du joint et de l'espace E_o entre ledit goulot et ladite capsule, pour que ledit récipient soit bouché de manière étanche par ladite capsule, l'épaisseur du joint localement comprimé ou la distance E entre l'extrémité dudit moyen de compression et ledit buvant étant alors typiquement comprise entre $0,2 \cdot E_j$ et $0,7 \cdot E_j$, avec E_j typiquement compris entre 1 et 2,5 mm.
- 35 21. Capsule selon une quelconque des revendications 14 à 20 dans laquelle ledit moyen de compression axial et/ou radial est partie intégrante dudit insert (3) ou bien forme une pièce rapportée.
22. Capsule selon une quelconque des revendications 13 à 21 comprenant un moyen de maintien dudit joint rapporté, typiquement un rebord de maintien (312) solidaire de ladite jupe intérieure (31).

Patentansprüche

- 40 1. Verschlusskappe (1) zum Zuschrauben eines für alkoholische Getränke bestimmten Behälters, typischerweise einer Flasche mit einem ein Gewinde (21) und einen Sicherungsring (20) aufweisenden Flaschenhals (2), versehen mit einem Verschlussmittel und einem Sicherungsmittel, bestehend aus zwei zusammengefügt und rotatorisch und axial fest miteinander verbundenen Teilen:
45 a) einem Innenteil (3) oder Einsatz aus Kunststoff mit einem sog. Innenkopf (30) und einem sog. Innenmantel (31), typischerweise mit Rotationsachse (12), wobei der Innenkopf (30) ein Verschlussmittel aufweist, der Innenmantel (31) an seiner Innenfläche ein zum Zusammenwirken mit dem Gewinde (21) des Flaschenhalses bestimmtes Innengewinde (32) aufweist, und mit einem Sicherungsmittel, wobei der Innenmantel (31) durch
50 Stege (33) mit einem Garantieband (34) verbunden ist, das durch den Ring des Flaschenhalses gehalten und beim ersten Öffnen der Verschlusskappe vom Mantel getrennt werden soll,
b) einem Außenteil (4) oder Kappe, der zumindest den Innenmantel (31) umgibt und verdeckt, wobei die Außenfläche des Innenteils (3) und die Innenfläche des Außenteils (4) zur Verbindung dieses Innen- (3) und Außenteils (4) zusammenwirken,

und **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenteil (4) einen sog. Außenmantel (41) aufweist, wobei dessen Länge so gewählt ist, dass er zumindest vor dem ersten Öffnen der Verschlusskappe (1) den Innenmantel (31) und das Garantieband (34) verdeckt, so dass der Außenteil (4) die ganze oder einen Teil der Dekorfunktion der Verschluss-

skappe (1) gewährleistet, wobei das Aussehen der Verschlusskappe dadurch beliebig verändert werden kann, ohne die durch den Innenteil gewährleisteten technischen Funktionen ändern zu müssen, und das Garantieband (34) typischerweise nach dem ersten Öffnen sichtbar wird.

- 5 **2.** Verschlusskappe nach Anspruch 1, bei der der Außenteil (4) einen sog. Außenkopf (40) aufweist.
- 3.** Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 2, bei der der Außenteil (4) einen geraden Mantel (41) aufweist.
- 10 **4.** Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 2, bei der der Außenteil (4) eine Umdrehungsfläche mit je nach betrachteter Höhe konstantem oder nicht konstantem Radius aufweist.
- 5.** Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der der Außenteil (4) beliebiger Außenform und der Innenteil (3) als Mittel für die genannte Verbindung ein mechanisches (44, 45) oder chemisches Verankerungsmittel, typischerweise durch Verkleben, am Innenteil (3) verwenden.
- 15 **6.** Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der der Innenteil (3) ein mit einem Innengewinde (32) versehener Einsatz aus PP ist, dessen Garantieband (34) Rastzapfen (341) aufweist.
- 20 **7.** Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der der metallische oder einen metallischen Bestandteil aufweisende Innenteil (4) mit dem Einsatz verklebt ist.
- 8.** Verschlusskappe nach Anspruch 7, bei der der Außenteil (4) aus oberflächenbehandeltem, typischerweise gebürstetem oder anodisiertem Aluminium ist, um eine "metallische" Erscheinungsform oder Farbe zu erzeugen.
- 25 **9.** Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der der Außenteil (4) aus Kunststoff und typischerweise aus Polystyrol mit dem Einsatz mechanisch verbunden oder verklebt ist.
- 10.** Verschlusskappe nach Anspruch 9, bei der der Außenteil (4) metallisiert ist.
- 30 **11.** Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der das Garantieband (34) einen Innenkranz (340) mit Rastelementen (341), typischerweise Zapfen oder Haken, aufweist, welche zum Inneren der Verschlusskappe gerichtet und unter dem Ring (20) eingerastet sind, so dass beim ersten Öffnen, da das Garantieband (34) durch das Zusammenwirken der Elemente (341) mit dem Ring (20) daran gehindert wird, sich nach oben zu bewegen, die Stege (33) brechen und das vom Rest der Verschlusskappe getrennte Garantieband (34) dadurch zum sichtbaren Beweis des ersten Öffnens wird.
- 35 **12.** Verschlusskappe nach Anspruch 11, bei der der Außenmantel (41) Stege (42) aufweist, welche ihn mit einem sog. Außenkranz (43) verbinden, wobei dieser Außenkranz durch den Innenkranz (340), typischerweise über einen unteren Rand (430) des Außenkranzes (43), nach oben arretiert ist, so dass der Außenkranz (43) und der Innenkranz (340) beim ersten Öffnen vom Rest der Verschlusskappe getrennt werden.
- 40 **13.** Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei der das Verschlussmittel typischerweise eine eingesetzte Dichtung (35) oder eine am Innenkopf angeformte Rundlippe (36) umfasst.
- 45 **14.** Verschlusskappe nach Anspruch 13 mit einer eingesetzten Dichtung (35) ausreichenden Durchmessers, um den Mündungsrand (22) des Flaschenhalses (2) zu überdecken, und einem von der Innenfläche des Einsatzes getragenen, axialen und/oder radialen Pressmittel, um die Dichtung beim Verschließen dicht auf den Mündungsrand (22) des Flaschenhalses (2) zu pressen.
- 50 **15.** Verschlusskappe nach Anspruch 14, bei der das axiale Pressmittel eine an der Innenfläche des Innenkopfes (30) angeformte kreisförmige Rippe (300) umfasst, die dazu bestimmt ist, die Dichtung auf den typischerweise ebenen oberen Bereich (220) des Mündungsrandes (22) zu pressen.
- 55 **16.** Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 14 bis 15, bei der das radiale Pressmittel eine am Innenmantel (31) oder am Innenkopf (30), typischerweise im Bereich der Verbindungsstelle (301) zwischen Innenkopf (30) und Innenmantel (31) angeformte ringförmige Verdickung (310, 302) umfasst, die dazu bestimmt ist, die Dichtung auf den ganzen oder einen Teil des typischerweise geneigten strahlenförmigen Bereichs (221) und/oder auf den typischerweise vertikalen radialen Bereich (222) des Mündungsrandes (22) zu pressen.

17. Verschlusskappe nach Anspruch 16, bei der die ringförmige Verdickung (310) die Form einer ringförmigen Trep-
penstufe hat, die an der im Bereich der Verbindungsstelle zwischen Innenkopf (30) und Innenmantel (31) ausge-
bildeten inneren ringförmigen Ecke angeordnet ist.
- 5 18. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 14 bis 17, bei der der Innenkopf (30) einen ringförmigen Rand (38)
mit einem durchbrochenen Zentralbereich aufweist, der typischerweise der Öffnung (23) des Flaschenhalses (2)
gegenüberliegt.
- 10 19. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 14 bis 18, bei der a) der Innenkopf (30) eine Dicke von 0 bis 0,5 mm
hat, b) das Pressmittel radial ist und c) dieses Pressmittel einen strahlenförmigen Bereich (311) mit einer Krüm-
mung aufweist, die typischerweise der Krümmung des strahlenförmigen Bereichs (221) des Mündungsrandes
ähnlich ist, der gegenüberliegt.
- 15 20. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 14 bis 19, bei der die Dicke des Pressmittels insbesondere in Ab-
hängigkeit von der Dicke E_j der Dichtung und dem Abstand E_o zwischen Flaschenhals und Verschlusskappe so
gewählt wird, dass der Behälter dicht durch die Verschlusskappe verschlossen wird, wobei die Dicke der örtlich
komprimierten Dichtung oder der Abstand E zwischen dem Ende des Pressmittels und dem Mündungsrand typi-
scherweise im Bereich von $0,2 \cdot E_j$ bis $0,7 \cdot E_j$ liegt, wobei E_j typischerweise 1 bis 2,5 mm beträgt.
- 20 21. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 14 bis 20, bei der das axiale und/oder radiale Pressmittel integrie-
render Bestandteil des Einsatzes (3) ist oder ein eingesetztes Stück bildet.
- 25 22. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 13 bis 21 mit einem Haltemittel für die eingesetzte Dichtung, typi-
scherweise einem an den Innenmantel (31) angeformten Halterand (312).

Claims

- 30 1. Sealing cap (1) intended for the screw closure of a recipient intended to contain alcoholic beverages, typically a
bottle with a neck (2) comprising threading (21) and a pilfer-proof ring (20), equipped with sealing means and pilfer-
proof means, comprising two assembled parts attached in rotational and axial terms :
- 35 a) an inner part (3), or insert, made of plastic, comprising a so-called inner head (30) and a so-called inner
skirt (31), typically with a rotation axis (12), with said inner head (30) comprising sealing means and said inner
skirt (31) comprising inner threading (32) on its inner surface intended to cooperate with the threading (21) of
said neck, and comprising pilfer-proof means, with said inner skirt connected by joins to a guarantee seal,
intended to be held by the ring of said neck and separated from said skirt after a first opening of said cap,
b) an outer part (4), or cap, enclosing and hiding at least said inner skirt (31), with the outer surface of said
inner part (3) and the inner surface of said outer part (4) cooperating in view of said assembly of said inner
40 (3) and outer (4) parts,
- and **characterised in that** said outer part (4) comprises a so-called outer skirt (41), the length of which is
such that it hides, at least before said first opening of said cap (1), said inner skirt (31) and said guarantee seal
(34), such that said outer part (4) carries out all or part of the decorative function of said cap (1), thus enabling the
45 modification of the appearance of said cap at will without having to modify the technical functions carried out by
said inner part, said guarantee seal (34) becoming typically visible after said first opening.
2. Cap according to claim 1 wherein said outer part (4) comprises a so-called outer head (40).
- 50 3. Cap according to any of claims 1 to 2 wherein said outer part (4) comprises a straight skirt (41).
4. Cap according to any of claims 1 to 2 wherein said outer part (4) forms a rotation surface, of a constant radius or
not depending on the height in question.
- 55 5. Cap according to any of claims 1 to 4 wherein said outer part (4), of any outer shape, and said inner part (3) use
mechanical (44, 45) or chemical attachment means, typically by gluing, as the means for said assembly, to said
inner part (3).

6. Cap according to any of claims 1 to 5 wherein said inner part (3) is a PP insert, equipped with inner threading (32), on which the guarantee seal (34) comprises clips (341).
- 5 7. Cap according to any of claims 1 to 6 wherein said outer part (4), made of metal or comprising a metal part, is attached to said insert by gluing.
8. Cap according to claim 7 wherein said outer part (4) is made of surface-treated aluminium, typically brushed or anodised, to create a "metallic" colour or appearance.
- 10 9. Cap according to any of claims 1 to 6 wherein said outer part (4), made of plastic, typically polystyrene, is attached to said insert by mechanical assembly or by gluing.
10. Cap according to claim 9 wherein said outer part (4) is metal-coated.
- 15 11. Cap according to any of claims 1 to 10 wherein said guarantee seal (34) comprises an inner ring (340) equipped with fastening components (341), typically clips or hooks, turned towards the inside of said cap, and snapped under said ring (20) such that, during said first opening, the joins (33) break, with said guarantee seal (34) prevented from moving upwards by the cooperation of said components (341) with said ring (20), and such that said guarantee seal (34), separated from the rest of said cap, becomes the visible proof of said first opening.
- 20 12. Cap according to claim 11 wherein said outer skirt (41) comprises joins (42) attaching it to a so-called outer ring (43), with said outer ring locked upwards by said inner ring (340), typically by means of a lower rim (430) of said outer ring (43), such that, during said first opening, the outer (43) and inner (340) rings are separated from the rest of said cap.
- 25 13. Cap according to any of claims 1 to 12 wherein said sealing means typically comprises an added seal (35) or a circular lip (36) attached to said inner head.
- 30 14. Cap according to claim 13 comprising an added seal (35) of sufficient diameter to cover the edge (22) of the neck (2) and axial and/or radial compression means on the inner surface of said insert, to apply said seal in a tight manner onto said edge (22) of said neck (2) during said closure.
- 35 15. Cap according to claim 14 wherein said axial compression means comprises a circular rib (300) formed on the inner wall of said inner head (30) intended to compress said seal onto the upper part (220) of said edge (22), typically plane.
- 40 16. Cap according to any of claims 14 to 15 wherein said radial compression means comprises an annular extra thickness (310, 302) formed on said inner skirt (31) or on said inner head (30), typically at the join (301) between the inner head (30) and the inner skirt (31), and intended to compress said seal onto all or part of the curved part (221), typically inclined, and/or onto the radial part (222), typically vertical, of the edge (22).
- 45 17. Cap according to claim 16 wherein said annular extra thickness (310) takes the form of an annular step positioned at the inner annular angle formed at the join of the inner head (30) and the inner skirt (31).
- 50 18. Cap according to any of claims 14 to 17 wherein said inner head (30) comprises an annular rim (38) with a punched central part, typically opposite the mouth (23) of said neck (2).
- 55 19. Cap according to any of claims 14 to 18 wherein, a) said inner head (30) has a thickness ranging from 0 to 0.5 mm, b) said compression means is typically radial, and c) this compression means comprises a curved part (311) with a curvature typically similar to that of the curved part (221) of said edge which is opposite.
20. Cap according to any of claims 14 to 19 wherein the thickness of said compression means is chosen as a function of the thickness E_j of the seal and the space E_o between said neck and said cap in particular, such that said recipient is closed in a tight manner by said cap, the thickness of the locally compressed seal or the distance E between the end of said compression means and said edge being typically between $0.2 E_j$ and $0.7 E_j$, where E_j is typically between 1 and 2.5 mm.
21. Cap according to any of claims 14 to 20 wherein said axial and/or radial compression means is an integral part of

said insert (3) or forms an added part.

- 22.** Cap according to any of claims 13 to 21 comprising holding means for said added seal, typically a holding rim (312) attached to said inner skirt (31).

5

10

15

20

25

30

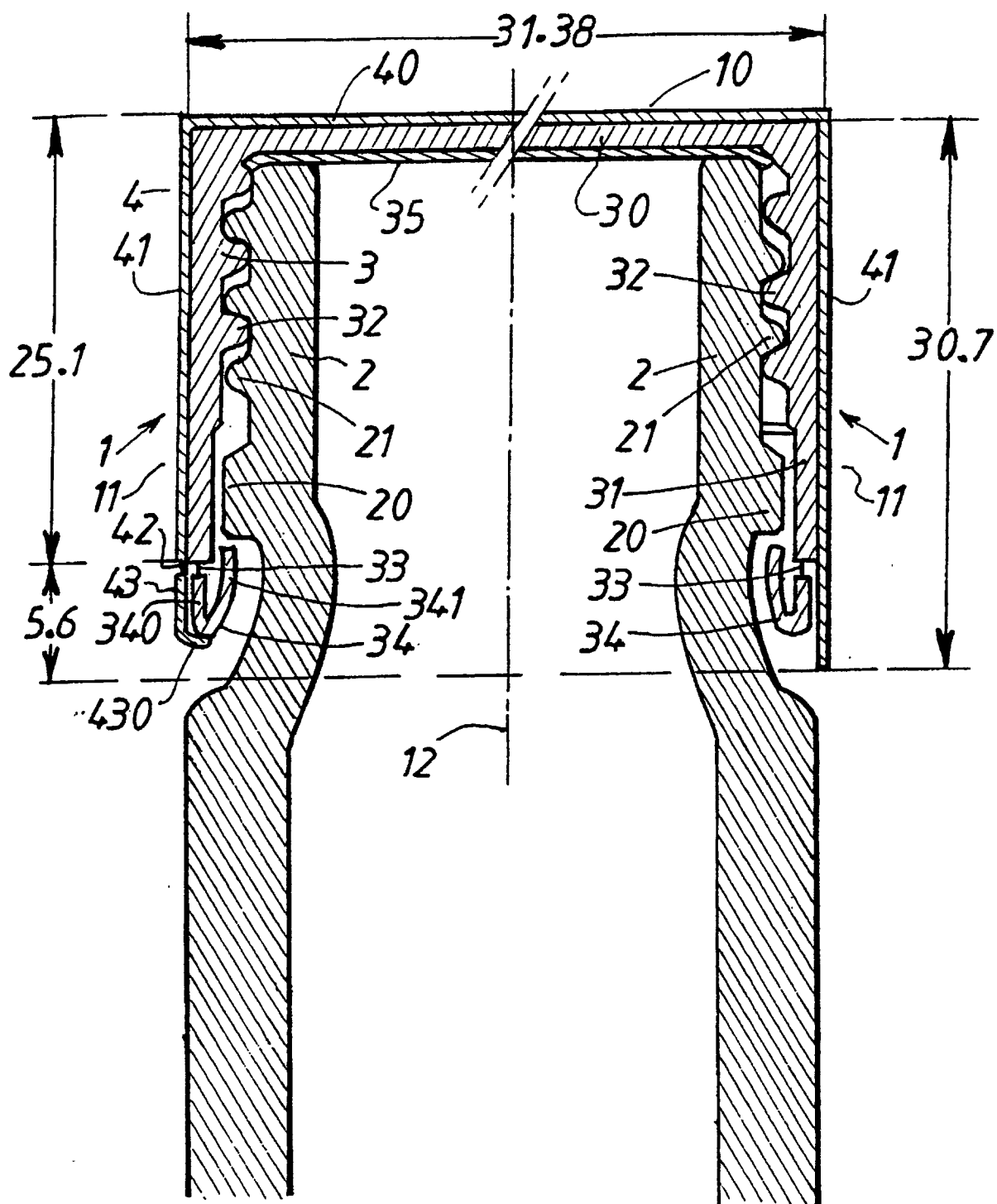
35

40

45

50

55



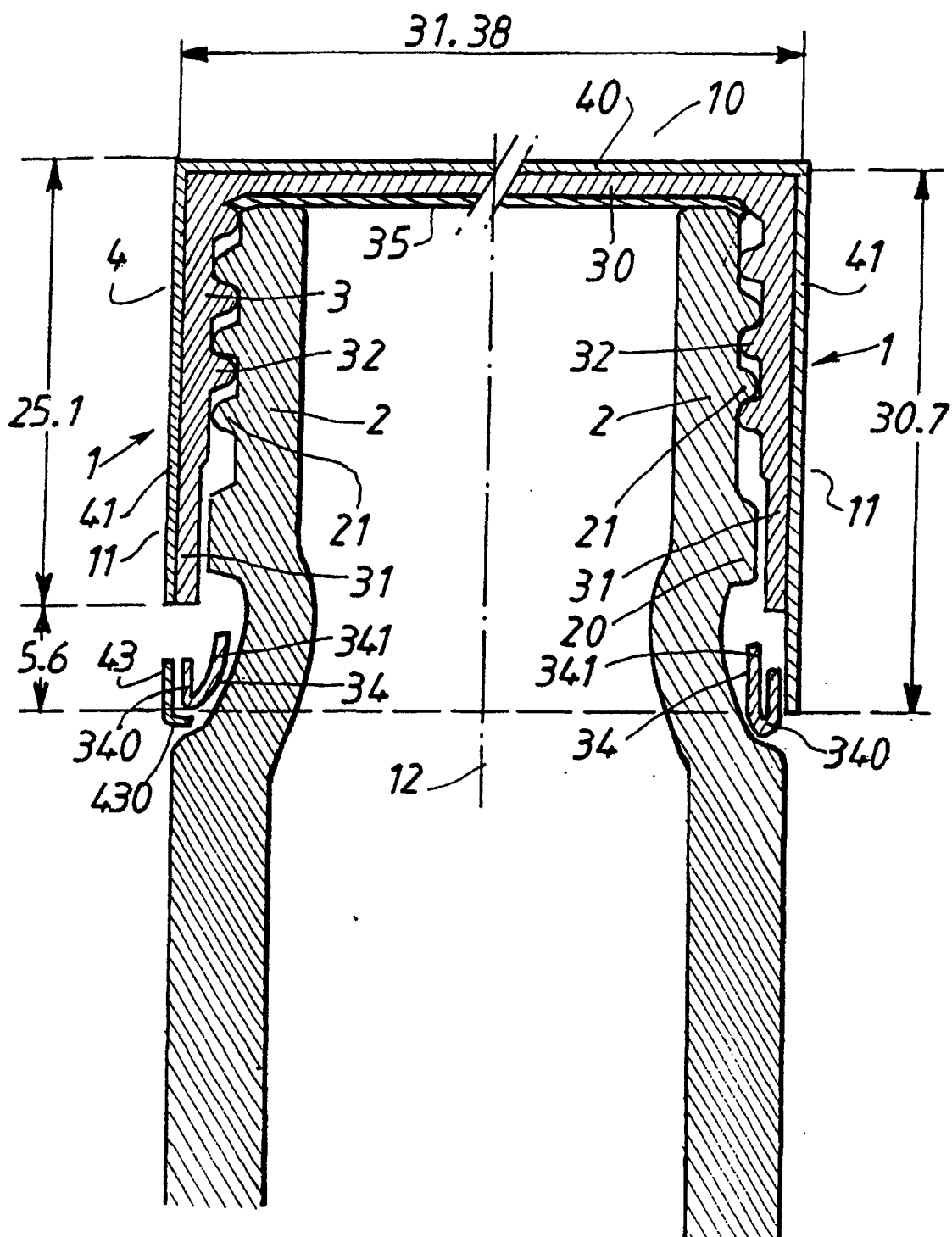


FIG. 2a

FIG. 2b

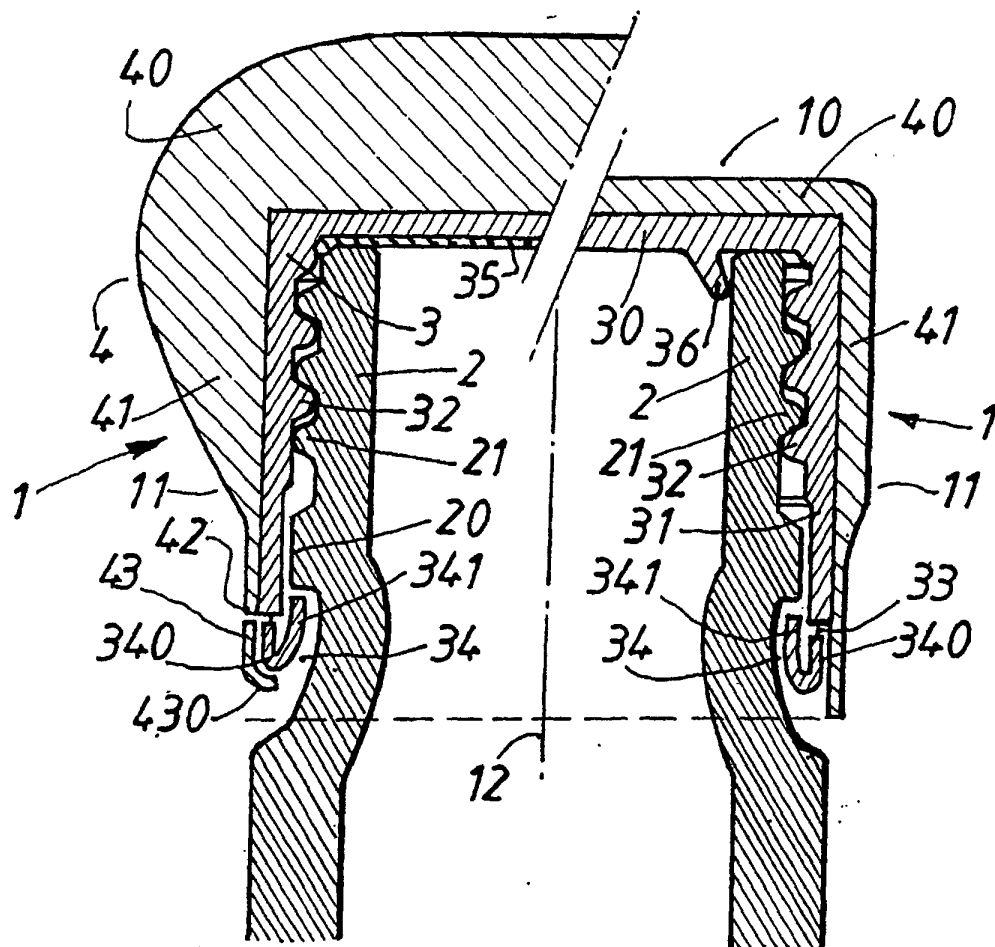


FIG. 3a

FIG. 3b

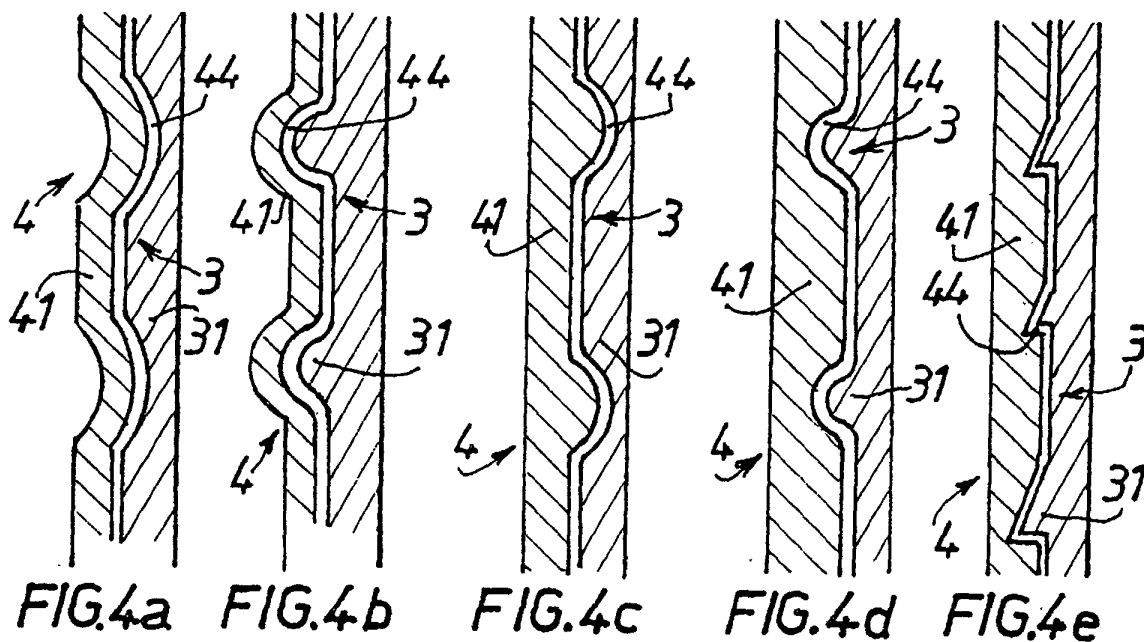


FIG. 4a

FIG. 4b

FIG. 4c

FIG. 4d

FIG. 4e

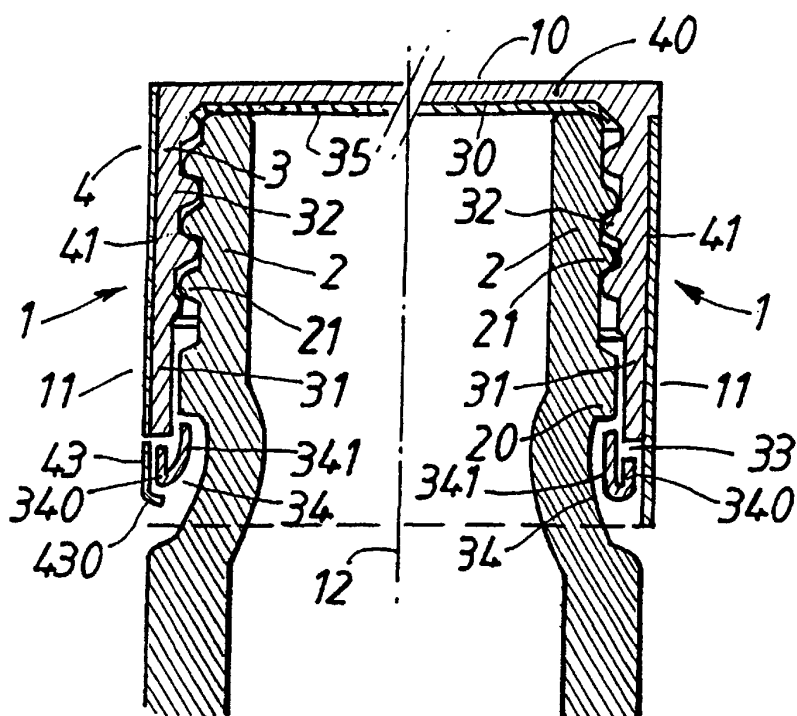


FIG. 5a

FIG.5b

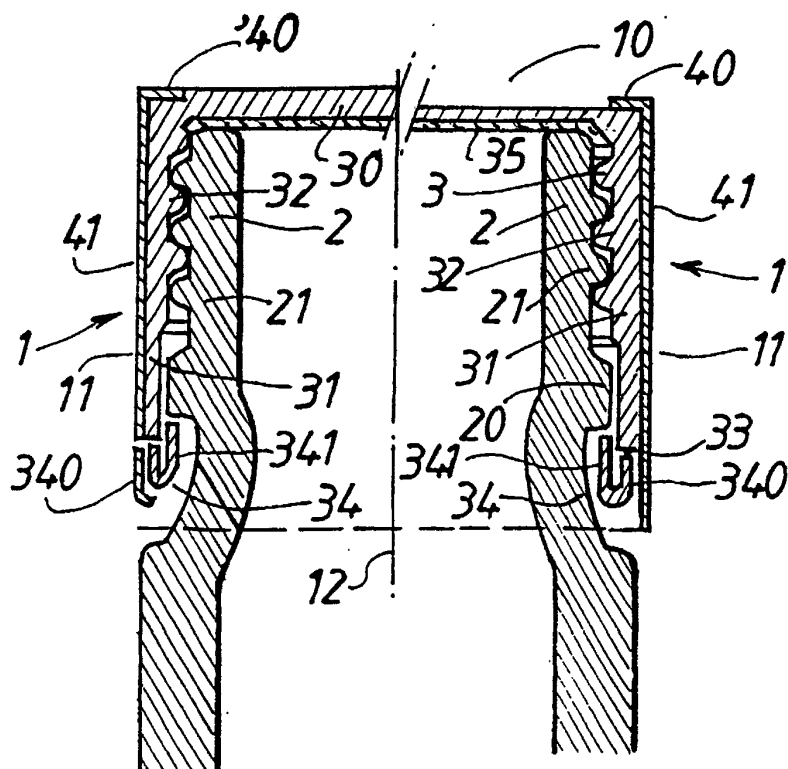
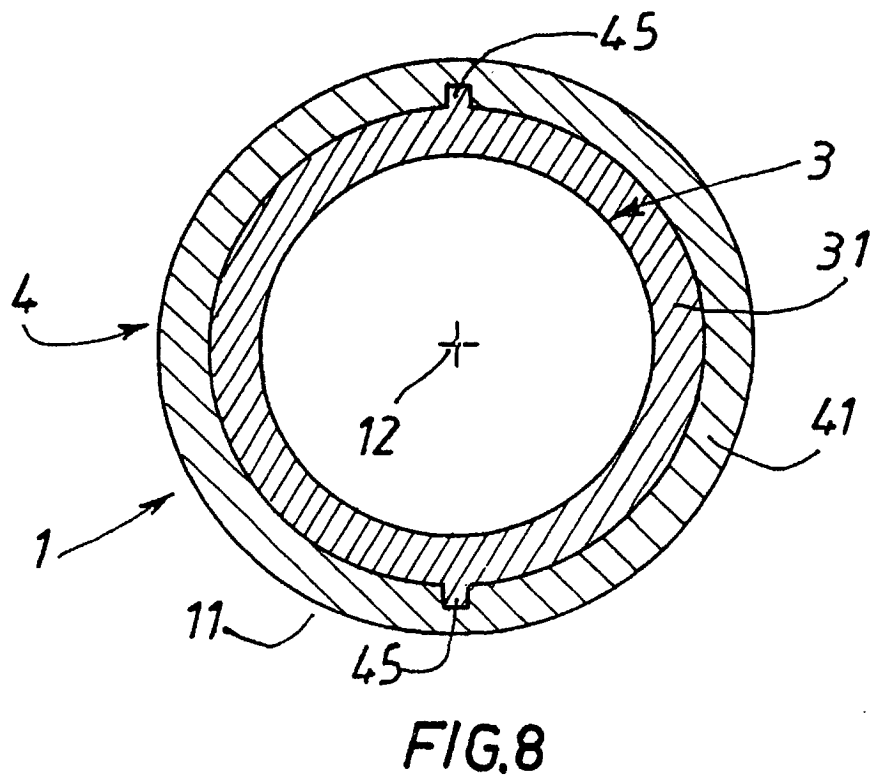
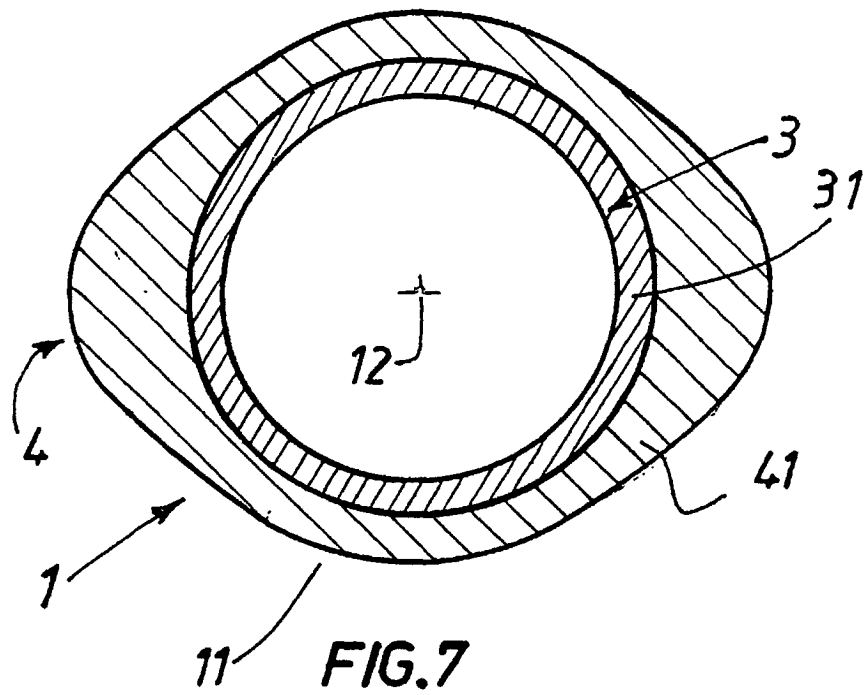


FIG. 6a

FIG. 6b



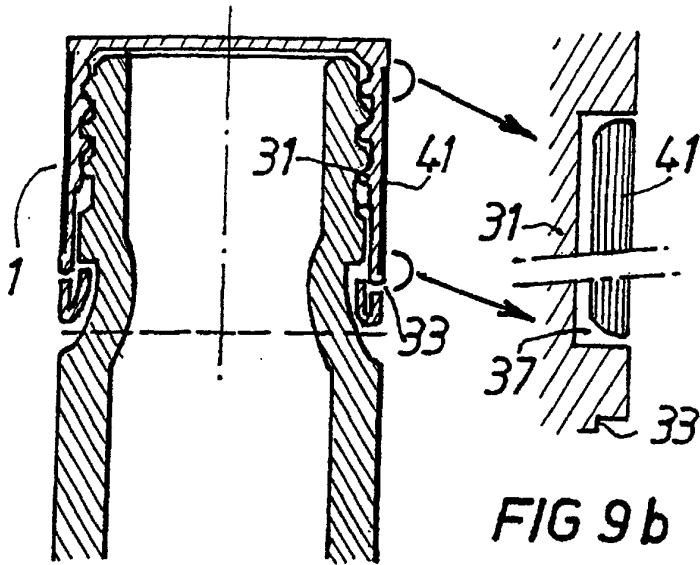


FIG. 9a

FIG. 9b

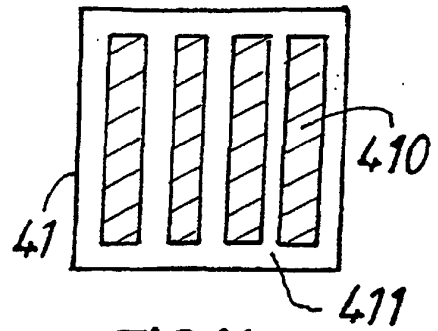


FIG. 11a

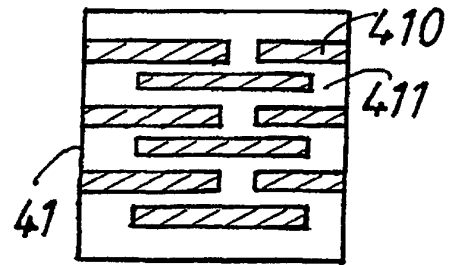


FIG. 11b

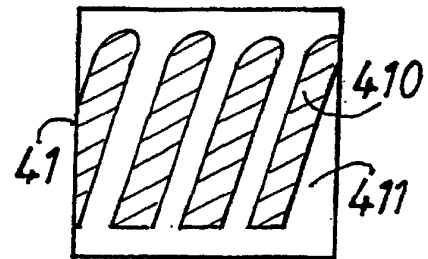


FIG. 11c

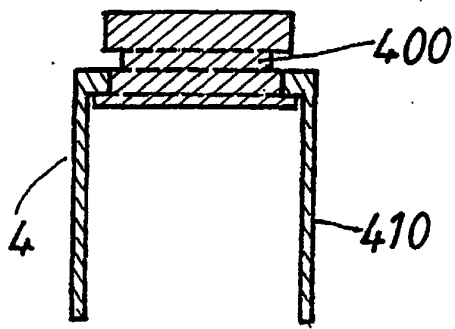


FIG. 10a

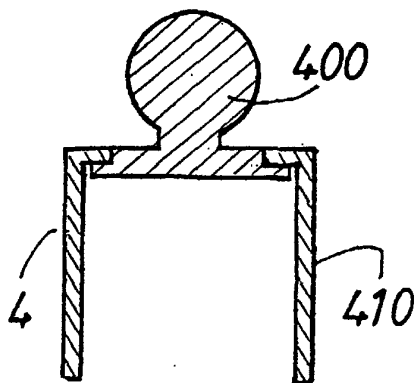


FIG. 10b

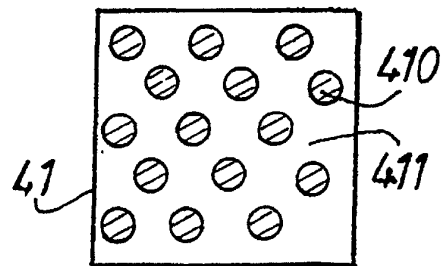


FIG. 11d

