

(19)



(11)

EP 2 010 436 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
22.12.2010 Bulletin 2010/51

(51) Int Cl.:
B65D 41/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07731301.3**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2007/000634

(22) Date de dépôt: **16.04.2007**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/125185 (08.11.2007 Gazette 2007/45)

(54) **PROCEDE DE CAPSULAGE ET CAPSULE DE BOUCHAGE CORRESPONDANTE**

VERSCHLUSSVERFAHREN UND ENTSPRECHENDE VERSCHLUSSKAPPE

CAPPING METHOD AND CORRESPONDING STOPPER CAP

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorité: **24.04.2006 FR 0603616**

(43) Date de publication de la demande:
07.01.2009 Bulletin 2009/02

(73) Titulaire: **Ancor Flexibles Capsules France
92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeurs:
• **GRANGER, Jacques
F-33350 Saint Terre (FR)**

• **BOURREAU, Jean Marie
F-24700 Le Pizou (FR)**

(74) Mandataire: **Fénot, Dominique et al
Alcan Centre de Recherches de Voreppe
725, rue Aristide Berges- BP 27
38341 Voreppe (FR)**

(56) Documents cités:
**WO-A-98/52833 FR-A1- 2 140 288
FR-A1- 2 763 046 GB-A- 1 598 650
US-A- 3 270 904 US-A- 3 631 650**

EP 2 010 436 B1

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

Description**DOMAINE TECHNIQUE**

- 5 **[0001]** L'invention concerne le domaine du capsulage des bouteilles ou récipients contenant des boissons alcoolisées et typiquement du vin.

ETAT DE LA TECHNIQUE

- 10 **[0002]** Le mode de bouchage des bouteilles de vin traditionnel comprend l'utilisation d'un bouchon de liège et d'une capsule de surbouchage, typiquement en aluminium, comme décrit par exemple dans la demande de brevet EP-A1-0 363 285.
- [0003]** On connaît aussi le bouchage de bouteilles d'apéritifs ou d'alcools à goulot fileté, à l'aide d'une capsule de bouchage, typiquement en aluminium, comprenant un insert fileté, comme décrit par exemple dans la demande de
- 15 **[0004]** Selon un autre mode de bouchage décrit dans la demande de brevet FR-A1-2 763 046. Dans ce cas, la capsule est vissée sur le goulot fileté.
- [0005]** Le brevet US 3 631 650 décrit un procédé de capsulage selon le préambule de la revendication 1, d'une capsule munie d'une coque métallique et d'un insert plastique sur le goulot fileté d'un récipient incluant la mise en forme d'un
- 20 file de vissage dans l'insert: par compression radiale de la coque, on plaque l'insert contre le goulot et un filet de vissage se forme dans l'insert par indentation dudit insert par le filet du goulot. Le brevet US 3 270 904 décrit un procédé de capsulage et une capsule de bouchage selon la préambule de la revendication 17, qui comprend également un insert
- 25 plastique et une coque métallique avec une jupe conique, est sertie sur le goulot par rétreint d'un bord roulé situé à l'extrémité de la jupe conique. Lorsque la capsule est placée sur le goulot, un effort axial est appliqué sur la dite capsule de sorte que, du fait de la conicité de la jupe, un état de contraintes est imposé à l'insert en appui sur le goulot avec un
- niveau tel que que, soit sous le seul effet de ces contraintes, soit sous l'effet combiné de celles-ci et de la température, l'insert se déforme plastiquement, en particulier au niveau du filet de vissage du goulot, pour former un filet de vissage interne de forme parfaitement complémentaire.
- 30

PROBLEMES POSES

- [0006]** Les problèmes posés sont pour l'essentiel des problèmes d'ordre économique, puisqu'il est recherché un
- 35 procédé de capsulage plus économique que ceux connus dans l'état de la technique, c'est-à-dire d'une part un procédé faisant appel à des capsules de bouchage à vis plus économiques que les capsules de bouchage à vis traditionnelles, par exemple celles divulguées dans la demande de brevet FR-A1-2 763 046, et d'autre part un procédé intrinsèquement plus performant que les procédés traditionnels.
- [0007]** Par procédé "plus performant", on entend un procédé qui permet, par rapport aux procédés connus, une
- 40 diminution des coûts de production en ce qui concerne le capsulage proprement dit, soit parce qu'il permet d'augmenter les cadences de capsulage à équipement constant, ou parce qu'il permet de diminuer les coûts d'investissement ou d'exploitation à même cadence.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

- 45 **[0008]** Dans le procédé de capsulage d'un récipient par une capsule de bouchage selon l'invention :
- a) on approvisionne ledit récipient doté d'un goulot formant une bague à vis de capsulage comprenant au moins un filet de vissage sur sa partie annulaire extérieure et un buvant à sa partie supérieure délimitant un orifice; typiquement, ledit récipient est une bouteille destinée à contenir du vin ou une boisson alcoolisée et ladite partie
- 50 annulaire extérieure présente une hauteur H, un diamètre dit extérieur D1 avec ledit filet de vissage et un diamètre dit intérieur D2 sans ledit filet, ledit filet présentant ainsi une hauteur radiale sensiblement égale à $(D1-D2)/2$;
- b) on approvisionne ladite capsule de bouchage présentant une direction axiale et dotée d'un moyen d'étanchéité, ladite capsule de bouchage comprenant une coque métallique dotée d'une tête métallique et d'une jupe métallique de diamètre d et un insert en matière plastique doté d'une tête intérieure et d'une jupe intérieure non filetée, ledit
- 55 insert étant solidaire de ladite coque métallique; typiquement, ladite jupe métallique a une hauteur axiale h et ladite jupe intérieure dudit insert forme une paroi intérieure de hauteur axiale H_i et de diamètre D_i tel que la différence D_i - D1 soit typiquement inférieure à 1 mm, ladite hauteur axiale H_i étant typiquement sensiblement voisine de la hauteur H de ladite partie annulaire;

c) on place ladite capsule sur ledit goulot;

d) on comprime ladite jupe métallique contre ladite bague en exerçant une compression radiale sur ladite jupe métallique, typiquement à l'aide d'une matrice de rétreint à déplacement axial, de telle sorte que l'on rétreint ladite jupe métallique en formant une jupe métallique rétreinte de diamètre $d' < d$, d' étant suffisamment faible pour qu'une rainure intérieure permanente soit formée sur la jupe intérieure par indentation du filet de ladite bague sur ladite jupe intérieure, de sorte que l'on obtient ainsi un goulot obturé par une capsule de bouchage à vis. En pratique, sous l'effet du rétreint de la jupe métallique, la jupe intérieure de l'insert est plaquée contre la partie annulaire extérieure de la bague munie de son filet de vissage et, la matière plastique de l'insert étant moins dure que celle du goulot (typiquement le goulot est en verre), une indentation se produit, se traduisant par une pénétration en force du filet de ladite bague dans la face intérieure de ladite jupe intérieure.

[0009] Ce procédé est **caractérisé en ce qu'**une compression axiale est également exercée au cours de l'étape d) sur ladite capsule, typiquement à l'aide d'un poinçon d'appui dont la surface d'appui épouse une forme complémentaire de celle de la tête métallique de la coque et qui exerce ladite compression axiale directement sur ladite tête métallique, de manière à ce que ledit moyen d'étanchéité de ladite capsule soit plaqué contre ledit buvant. De la sorte on assure une fermeture étanche dudit goulot. De préférence, non seulement cette compression axiale est appliquée après mise en place de la capsule sur le goulot mais elle est également maintenue au cours du rétreint de la jupe métallique. De la sorte, on peut contrôler la déformation globale du sommet de la capsule au cours du rétreint de la jupe métallique, ce qui permet de mieux maîtriser la forme globale de la capsule après le retrait de l'outillage de rétreint.

[0010] En ce qui concerne le récipient à capsuler, il est préférable que le récipient comprenne une bague adaptée à l'invention, c'est-à-dire constituée d'une matière plus dure que celle de l'insert, typiquement une bague de verrerie en verre, et avec une partie annulaire extérieure (portant ledit filet) jouxtant, à sa partie inférieure, une zone rétreinte adjacente, de manière à ce que ledit filet forme la partie radiale la plus extérieure dudit goulot. Contrairement aux bagues habituelles - voir par exemple la bague de la figure 3 de la demande de brevet FR-A1-2 179 604 - qui comprennent une contre-bague située juste au-dessous de la partie annulaire filetée, la bague selon l'invention ne comprend pas de contre-bague: la partie filetée jouxte directement une zone rétreinte. Cependant, il est possible d'utiliser une bague habituelle avec contre-bague. Dans ce cas particulier, illustré sur les figures 10b et 10c, la contre-bague n'est pas utilisée en tant que telle en vue du bouchage.

[0011] Enfin, en ce qui concerne l'étape de capsulage proprement dite, d'une part, compte tenu des dimensions relatives de l'insert et du goulot fileté - ladite jupe intérieure dudit insert présentant typiquement un diamètre intérieur D_i voisin du diamètre extérieur D_1 dudit goulot, ou à peine supérieur à ce diamètre D_1 (typiquement la différence $D_i - D_1$ est inférieure à 1 mm), ladite capsule peut être mise en place directement sur le goulot sans effort particulier, ou éventuellement avec un effort axial minime.

[0012] D'autre part, une fois la capsule en place, comme observé par la demanderesse, il suffit d'utiliser une tête de capsulage comprenant une matrice de rétreint et un poinçon central coulissant dans la matrice de rétreint et d'effectuer un aller-retour, le poinçon central comprimant d'abord axialement la capsule sur le goulot, puis la matrice de rétreint descendant pour rétreindre la jupe métallique correspondant à une diminution de son diamètre d pouvant aller typiquement de 0,5 mm à 1 mm. Il a été observé qu'une telle diminution de diamètre, d'une part, ne modifiait pas l'aspect extérieur de la capsule, et en particulier ne conduisait pas à une formation quelconque de plis, ce qui serait rédhibitoire, et d'autre part, quoique relativement faible, assurait une pénétration suffisante des filets du goulot dans ladite jupe intérieure pour la formation d'une rainure en empreinte sur la surface intérieure de ladite jupe intérieure.

[0013] Enfin, une compression axiale est exercée au cours de l'étape d) sur ladite capsule de sorte que le moyen d'étanchéité de ladite capsule soit plaqué contre le buvant. Cette compression permet de contrôler la déformation globale du sommet de la capsule au cours du rétreint. Selon une modalité préférée, la compression axiale est exercée après que ladite capsule ait été placée sur ledit goulot, à l'aide d'un poinçon d'appui à déplacement axial mis en contact sur la tête de la coque de ladite capsule. Tout en maintenant ladite compression axiale sur ladite tête, on comprime ladite jupe métallique contre ladite bague en exerçant une compression radiale sur ladite jupe métallique à l'aide d'une matrice de rétreint dont le déplacement axial est coaxial audit poinçon, de manière à rétreindre ladite jupe métallique en formant une jupe métallique rétreinte.

[0014] Un simple déplacement axial d'aller-retour de la matrice de rétreint suffit sans qu'il soit nécessaire de faire appel à une pièce en rotation comme dans l'état de la technique, ce qui est très avantageux tant en ce qui concerne la cadence de production que le coût de l'investissement.

[0015] Compte tenu de ce qui précède, la combinaison de moyens décrits ci-dessus permet de résoudre les problèmes de l'invention, à la fois parce que le procédé selon l'invention peut utiliser des capsules de bouchage à jupe courte et donc peu gourmandes en métal, et non filetées, donc plus économiques à fabriquer que des capsules à jupe longue et à insert fileté, et parce que l'étape de capsulage proprement dite peut être réalisée à haute cadence - sans mise en jeu d'un mouvement de rotation et de vissage, et avec un dispositif de capsulage très économique.

DESCRIPTION DES FIGURES

[0016] Toutes les figures 1a à 10c sont relatives à l'invention. Ces figures sont des vues axiales selon l'axe (10) de symétrie des capsules :

- soit des coupes axiales dans le cas des figures 3a, 4a, 6a, 7a, 8a et 9
- soit des demi-coupes axiales dans le cas des figures 2a, 5a, 10a, 10b et 10c
- soit des vues de côté parallèlement à la direction axiale (10) : 1a, 1b, 2b, 3b, 4b, 5b, 6b, 7b et 8b.

[0017] La figure 1a représente une vue partielle d'une bouteille (4') dont le goulot (40) est doté d'une bague à vis (41) comme représenté, de manière agrandie, sur la figure 1b.

[0018] La figure 1c est une représentation schématique, selon un plan transversal perpendiculaire à ladite direction axiale (10), de deux filets de vissages (410) successifs, l'un en trait plein, l'autre en trait pointillés, correspondant sensiblement à ceux de la figure 1b, chaque filet (410) s'étendant sur une plage angulaire β d'environ 120° , deux filets successifs étant décalés angulairement de 72° ($360^\circ/5$), le nombre N de filets (410) étant égal à 5.

[0019] Les figures 2a à 4b sont relatives à une modalité de l'invention dans laquelle la capsule de bouchage (1) comprend une bande de garantie (60) comme moyen de détection de première ouverture (6).

[0020] La bague à vis (41) adaptée à ce type de capsule (1) est représentée sur la figure 2a par son profil, et sur la figure 2b en vue de côté.

[0021] La capsule (1) avec bande de garantie (60) est représentée sur les figures 3a (coupe axiale) et 3b (vue de côté).

[0022] Les figures 4a et 4b représentent la capsule (1) obturant le goulot (40), la capsule étant fixée à la bague de verrerie par l'opération de capsulage selon l'invention.

[0023] Les figures 5a à 7b sont relatives à une autre modalité de l'invention dans laquelle la capsule de bouchage (1) ne comprend pas de bande de garantie. La bague à vis (41) adaptée à ce type de capsule (1) est représentée sur la figure 5a par son profil, et sur la figure 5b en vue de côté.

[0024] La capsule (1) sans bande de garantie est représentée sur les figures 6a (coupe axiale) et 6b (vue de côté).

[0025] Les figures 7a et 7b, analogues respectivement aux figures 4a et 4b, représentent la capsule (1) obturant le goulot (40), la capsule (1) étant fixée à la bague à vis (41) par l'opération de capsulage selon l'invention.

[0026] Les figures 8a et 8b, analogues aux figures 4a et 4b, représentent une autre modalité de capsule (1) à tête bombée.

[0027] La figure 9 illustre le dispositif de capsulage (8) représenté en fin de capsulage d'une capsule de bouchage (1) selon les figures 2a à 4b sur un goulot (40), ce dispositif (8) comprenant un poinçon d'appui (81) exerçant une pression axiale directement sur la tête métallique (23), et une matrice de rétreint (80) dont l'extrémité inférieure (800) est évasée de manière à faciliter l'introduction de ladite capsule (1) dans ladite matrice de rétreint (80).

[0028] Les figures 10a à 10c illustrent un moyen d'étanchéité (5) d'une capsule de bouchage (1) ne comprenant pas de bande de garantie (60), ce moyen d'étanchéité comprenant un joint (50) coopérant avec une lèvre d'étanchéité (51).

[0029] La figure 10a est relative à une capsule (1) dotée de ce moyen d'étanchéité (5).

[0030] La figure 10b illustre le bouchage d'un goulot standard (40') doté d'une bague à vis (41') et d'une contre-bague (47) par la capsule de bouchage (1) selon la figure 10a.

[0031] La figure 10c illustre le cas où la capsule de bouchage (1) de la figure 10b est recouverte par une capsule de surbouchage (63) formant une pièce rapportée (62), ladite capsule de surbouchage (63) comprenant deux lignes d'affaiblissement espacées (631) délimitant entre elles une bandelette de déchirement (630) de manière à former ledit moyen de détection visuelle de première ouverture (6).

[0032] La figure 10d est analogue à la demi-partie droite de la figure 4 et s'en distingue en ce que la jupe métallique (21) comprend une extrémité inférieure libre (210') qui masque la bande de garantie (60).

DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

[0033] En ce qui concerne le goulot (40) et sa bague à vis (41), ladite bague à vis (41) peut comprendre N filets (410), avec N allant typiquement de 2 à 6, deux filets (410) successifs étant décalés angulairement de $360^\circ/N$, chaque filet (410) s'étendant sur une plage angulaire \square allant typiquement de 60° à 360° en fonction notamment du diamètre dudit goulot (40), comme illustré sur la figure 1c qui illustre la disposition de deux filets successifs (410) de la bague à vis (41) de la figure 1b.

[0034] Sur toutes les bagues représentées sur les figures, il y a 5 filets ($N = 5$) et une rotation de 120° assure le dévissage de la capsule ($\beta = 120^\circ$).

[0035] D'une manière générale, la hauteur H de ladite partie annulaire (411) peut aller de 4 mm à 30 mm.

[0036] La hauteur H peut aller de 4 mm à 12 mm, dans le cas où le goulot (40) est de type "bague basse", et de préférence de 6 à 8 mm.

[0037] La hauteur H peut aller de 12 mm à 30 mm dans le cas où le goulot (40) est de type "bague haute".

[0038] Sur les figures n'ont été représentées que des bagues "basses".

[0039] Selon l'invention, lesdits filets (410) peuvent présenter un rayon de courbure R1 allant de 0,3 mm à 1 mm, et typiquement un rayon de courbure allant de 0,4 à 0,5 mm, la hauteur radiale desdits filets (410) allant de 0,3 mm à 1 mm, et valant typiquement $0,5 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$, alors que la hauteur radiale des filets varie 0,85 mm à 1,3 mm dans les bagues à vis standards.

[0040] Ainsi, il a été trouvé que ces valeurs de rayon de courbure et de profondeur de filet (410) étaient compatibles à la fois avec les contraintes de fabrication de ces bagues et avec le but de la présente invention : à savoir permettre la pénétration de ces filets dans l'insert par un simple déplacement axial d'une matrice de rétreint ((80), et donc la formation d'une rainure intérieure permanente (320) de manière à transformer la capsule de bouchage (1) en une capsule de bouchage à vis (1) présentant les propriétés ou performances techniques des capsules à vis traditionnelles.

[0041] Avantagusement, et comme illustré sur les figures 2a et 5a, ledit buvant (42) peut présenter une pente orientée vers l'intérieur dudit goulot avec un angle α compris entre 10 et 45°, et typiquement voisin de 20°.

[0042] De préférence, ledit buvant (42) peut être raccordé à ladite partie annulaire (411) par un rebord supérieur d'étanchéité (45) formant un arc (46) d'angle égal à $90^\circ - \alpha$ et de rayon de courbure R2 allant de 0,5 mm à 3 mm, et allant de préférence de 0,8 mm à 1,5 mm.

[0043] En effet, un tel buvant présente un double avantage :

- d'une part, comme cela sera explicité plus en détail, il peut faciliter l'étanchéité dans la mesure où la zone de contact entre le joint d'étanchéité (50) et le buvant est limitée à un arc dont une extrémité forme - ou se raccorde avec une paroi verticale (460) et dont l'autre extrémité forme ou se raccorde avec une paroi (461) inclinée vers l'intérieur dudit angle α ,
- d'autre part, il peut faciliter l'écoulement du contenu du récipient (4) ou de la bouteille (4'), en rendant cet écoulement moins turbulent, de manière à, sinon éviter, du moins réduire le risque de voir des gouttes de vin se former et se projeter hors du flux principal. Par ailleurs, les filets (410) présentent un profil anguleux qui participe grandement à cet effet "anti-goutte". Typiquement, ledit diamètre intérieur D2 peut aller de 22 à 36 mm.

[0044] Dans les exemples de réalisation illustrés sur les figures, ce diamètre intérieur D2 a été pris égal à 31,5 mm dans le cas, illustré sur les figures 2a à 4b, où l'on utilise une capsule (1) comprenant une bande de garantie (60). Il a été pris égal à 33 mm dans le cas illustré sur les figures 5a à 7b, où l'on utilise une capsule (1) dépourvue de bande de garantie.

[0045] Selon l'invention, ladite zone rétreinte (44) peut présenter un diamètre D3 < D2 tel que D2-D3 aille typiquement de 3 mm à 6 mm, ledit orifice (43) présentant un diamètre D4 < D3 tel que D3-D4 aille typiquement de 5 mm à 10 mm.

[0046] Ainsi, la différence D2-D3 correspond à deux fois la profondeur radiale de la zone rétreinte (44), alors que la différence D3-D4 correspond à deux fois l'épaisseur de la paroi formant le goulot ou le col de la bouteille.

[0047] Avec une telle profondeur, la zone rétreinte permet, dans le cas où la capsule comprend par exemple une bande de garantie, une séparation axiale nette de la bande de garantie après une première ouverture, la zone rétreinte formant le col de la bouteille étant rétreinte sur une hauteur suffisante pour cela, et typiquement sur une hauteur d'au moins 20 mm, ou même beaucoup plus dans le cas de la bouteille représentée sur la figure 1a.

[0048] Comme illustré sur les figures 3a, 6a et 10a, ladite capsule (1) comprend un joint (50) formant ledit moyen d'étanchéité (5), ledit joint étant typiquement sous la forme d'une pastille placée à l'intérieur dudit insert contre ladite tête intérieure.

[0049] Ce joint (50) peut être un joint compressible typiquement choisi en un matériau multicouche dont une couche est formée en matériau alvéolaire ou élastomérique, par exemple un PE expansé formant une mousse de densité allant de 0,25 à 0,5, et typiquement de l'ordre de 0,3. De tels joints peuvent comprendre au moins une couche barrière, par exemple une couche métallique d'étain et/ou une couche de PVDC.

[0050] On peut observer la compression du joint (50) sur les figures 4a, 7a et 9.

[0051] Il peut être avantageux que ledit insert (3) comprenne au moins une lèvre d'étanchéité (51) portée par ladite tête intérieure (30) et/ou ladite jupe intérieure (31, 32), de manière à former tout ou partie dudit moyen d'étanchéité (5), ladite lèvre (51) coopérant éventuellement avec ledit joint (50).

[0052] Le cas où le moyen d'étanchéité est formé seulement par une ou plusieurs lèvres d'étanchéité fait partie de l'invention bien qu'il n'ait pas été illustré par une figure.

[0053] Les figures 4a et 7a illustrent le cas où est présente une lèvre (33) dont le rôle peut être double : d'une part, elle peut assurer le maintien du joint d'étanchéité (50) en fond d'insert (3), comme on peut le voir par exemple sur la figure 3a, d'autre part, elle peut éventuellement participer à l'étanchéité radiale soit par contact direct contre la paroi verticale (460) de l'arc (46) formant le rebord supérieur d'étanchéité (45), soit en participant plus directement à la compression radiale du joint, en formant alors une lèvre d'étanchéité (51) comme illustré sur les figures 10b et 10c.

[0054] Selon l'invention, ladite capsule (1) peut comprendre un moyen de détection visuelle d'une première ouverture

(6), de manière à garantir l'intégrité du contenu (9) dudit récipient (4). Ce moyen de détection (6) peut être formé par une ligne d'affaiblissement ou par une bande de garantie (60) typiquement reliée par des ponts (61) à ladite jupe métallique (21) et/ou à ladite jupe intérieure (31) dudit insert (3), lesdits ponts (61) formant une ligne d'affaiblissement, ladite bande de garantie (60) étant retenue par ladite zone rétreinte (44) du goulot (40) lors de ladite première ouverture, le dévissage de ladite jupe métallique (22) et de ladite jupe intérieure (32) conduisant à une rupture desdits ponts (61). Voir par exemple la figure 3a.

[0055] Mais, selon une variante de réalisation, ladite bande de garantie (60) peut être reliée à ladite jupe métallique (21) et/ou à ladite jupe intérieure (31) non par des ponts mais par une zone radiale affaiblie ou amincie.

[0056] Avantageusement, ladite bande de garantie (60) peut former une pièce monobloc avec ledit insert (3) et est solidaire de ladite jupe intérieure (31) par l'intermédiaire desdits ponts, ladite bande de garantie (60) comprenant typiquement un talon d'accrochage (600) destiné à coopérer avec ladite zone rétreinte (44).

[0057] De même, ladite bande de garantie (60) peut former une pièce monobloc avec ladite coque métallique (2), ladite bande de garantie comprenant un bord inférieur (601) serti sous l'épaule de ladite zone rétreinte (44).

[0058] L'invention peut comprendre aussi le cas où le moyen de détection est formé par une ligne d'affaiblissement porté par ladite jupe métallique (21), et dans ce cas, l'extrémité inférieure de ladite jupe métallique peut être sertie dans la zone rétreinte (44). Cette modalité - non représentée sur une figure - peut être une alternative à celle représentée sur la figure 3a dans laquelle le moyen de détection est porté par l'insert (3); cependant cette alternative suppose un sertissage à l'aide typiquement d'un galet ou d'une molette tournante.

[0059] Selon l'invention, ledit moyen de détection visuelle de première ouverture (6) peut être formé par une pièce rapportée (62), typiquement par assemblage; par utilisation d'une gaine thermorétractable ou encore par une capsule de surbouchage (63), comme illustré sur la figure 10c.

[0060] Typiquement, ladite coque métallique (2) et ledit insert (3) peuvent être solidarisés typiquement par scellage, collage, sertissage ou emmanchement à force.

[0061] Comme illustré sur les figures 3a, 6a, 8a et 10a, ladite coque métallique (2) et ledit insert (3) peuvent être solidarisés par sertissage, ladite jupe métallique (21) comprenant une extrémité inférieure (210) typiquement sertie à une extrémité inférieure (310) de ladite jupe intérieure (31), comme illustré sur la figure 3a.

[0062] Selon l'invention, et comme illustré sur la figure 3a, ladite jupe intérieure (31) dudit insert (2) peut présenter une épaisseur E_p allant de 0,2 à 2 mm, et allant de préférence de 0,5 mm à 1,5 mm.

[0063] Ainsi, dans le cas d'une capsule avec bande de garantie, comme illustré sur les figures 3a et 4a, l'épaisseur E_p est de 1,3 mm, alors qu'elle est de 0,5 mm dans le cas d'une capsule sans bande de garantie, comme illustré sur les figures 6a et 7a.

[0064] Selon une variante de réalisation, ledit insert (3) peut être formé par un matériau bi-couche, avec une couche intérieure apte à être déformée par lesdits filets durant ladite compression radiale, une couche extérieure solidarisant ledit insert à ladite coque métallique. Dans ce cas, ladite couche intérieure peut être choisie de manière à pouvoir former ledit joint et se substituer à ce dernier.

[0065] Selon l'invention, ladite différence $D_i - D_1$ peut être inférieure à 0,8 mm, ladite différence étant typiquement comprise typiquement entre 0,7 mm et 0,3 mm, de manière à avoir un jeu entre capsule (1) et goulot (40) suffisant pour faciliter le placement de ladite capsule (1) sur ledit goulot (40), ledit jeu étant assez faible pour que la différence $d - d'$ soit typiquement inférieure à 1,5 mm et que la formation de ladite rainure intérieure permanente (320) nécessite un faible taux de rétreint d/d' de ladite jupe métallique (21) typiquement compris entre 1,04 et 1,02.

[0066] Un autre objet de l'invention est constitué par la capsule de bouchage (1) destinée à la mise en oeuvre du procédé selon l'invention. Cette capsule est destinée à boucher un récipient doté d'un goulot muni d'un buvant et comprend une coque métallique dotée d'une tête métallique et d'une jupe métallique et un insert. Elle est **caractérisée en ce qu'elle** est dotée d'un moyen d'étanchéité comprenant une portion périphérique formant un bord extérieur recouvrant au moins le rebord d'étanchéité du buvant du récipient et en ce que ladite coque métallique est en aluminium ou alliage d'aluminium, son épaisseur allant de 100 μm à 350 μm , et de préférence de 150 μm à 250 μm , de manière à ce que ladite compression radiale de ladite jupe métallique soit irréversible. De préférence encore, ladite épaisseur peut aller de 195 μm à 230 μm .

[0067] L'épaisseur choisie dans les exemples de réalisation est de 210 μm , ce qui correspond sensiblement à l'épaisseur typiquement nécessaire pour maintenir l'insert (3) à l'état rétreint (3) en dépit des forces radiales dues notamment à une certaine élasticité de l'insert (3') ou à la compression axiale de la capsule (1').

[0068] Cependant, il est possible d'avoir une épaisseur de métal comprise allant de 100 à 200 μm dès que les contraintes mécaniques diminuent, notamment parce que les conditions de capsulage rendent possible l'utilisation d'un insert à épaisseur et/ou à caractéristiques mécaniques moindres.

[0069] Selon l'invention, ladite coque métallique (2) peut présenter un rapport h/d inférieur à 1,10, et typiquement inférieur à 1, d et h désignant respectivement le diamètre extérieur de ladite jupe métallique (21), typiquement cylindrique, et la hauteur de ladite coque métallique (2), la hauteur h étant typiquement supérieure à la hauteur H de ladite partie annulaire (411).

[0070] Ce rapport h/d de ladite coque métallique (2) de la capsule (1) peut aller de $1/3$ à $1/10$ et de préférence de $1/4$ à $1/7$.

[0071] Ainsi, ce rapport vaut environ $1/4,5$ dans le cas des capsules (1) de la figure 3a ou de la figure 6a.

[0072] Les capsules (1) illustrées par les figures et servant d'exemples de réalisation correspondent à des modalités - non limitatives - de capsules à jupe ultra-courte. Dans ce cas, le diamètre d de la coque métallique (2) peut aller typiquement de 22 à 40 mm, et la hauteur h de la coque métallique (2) peut aller de 5 à 12 mm, la différence $h-H$ étant typiquement inférieure à 5 mm.

[0073] On peut noter que les capsules de bouchage à vis après capsulage (1') présentent une hauteur $h' > h$, telle que la différence $h'-h$ aille de 0,5 mm à 1,5 mm selon le diamètre de la capsule. Il s'agit là d'une hauteur h (ou h') faible par rapport à son diamètre d , avec un rapport h/d très inférieur à 1, alors que le rapport h/d pour les capsules de bouchage à vis, comme illustré par exemple sur la figure d'abrégé de la demande de brevet FR-A1-2 763 046 est de l'ordre de 1,5 à 2.

[0074] Selon l'invention, la hauteur axiale h de ladite jupe métallique (21) peut être au moins égale à la hauteur axiale H_i de la jupe intérieure (31) dudit insert (3), comme illustré sur les figures 3a, 6a et 10a. Par contre, comme on peut le voir sur les figures 3a et 8a, la bande de garantie (60) peut être disposée au-dessous de ladite jupe métallique (21) et ainsi visible extérieurement. Cependant, selon une modalité de l'invention illustrée sur la figure 10d, ladite jupe métallique (21) peut comprendre une extrémité inférieure libre (210') non sertie sous l'extrémité inférieure (310) dudit insert (3), de longueur suffisante pour masquer ladite bande de garantie (60) avant ladite première ouverture, ladite bande de garantie devenant visible après ladite première ouverture en se détachant de l'insert (3) et en tombant sur la goulot (40).

[0075] Avantageusement, ledit insert (3) peut être typiquement un insert moulé ou thermoformé à base de polyoléfine, typiquement en PE ou en PP.

[0076] L'insert peut avoir une tête intérieure présentant un orifice central de sorte que sa partie périphérique reposant directement sur le buvant du goulot constitue ledit moyen d'étanchéité. Mais selon une modalité avantageuse de l'invention, l'insert est équipé d'un joint d'étanchéité de sorte que ledit moyen d'étanchéité comprend ledit joint, ce dernier étant sous la forme d'une pastille placée à l'intérieur dudit insert contre ladite tête intérieure, ledit joint comprenant une portion périphérique formant un bord extérieur recouvrant au moins le rebord d'étanchéité du buvant du récipient.

[0077] Dans une autre modalité, déjà évoquée et illustrée à titre d'exemple sur la figure 10b, ledit insert (3) comprend un moyen de compression radiale dudit joint, typiquement grâce à une lèvre d'étanchéité (51), de manière à ce que, après capsulage de ladite capsule (1) sur ledit goulot (40), une portion périphérique (500) dudit joint (50) soit appliquée contre ledit arc de courbe (46) dudit buvant (42) et ainsi soumise à une compression radiale permanente afin d'assurer l'étanchéité dudit capsulage en toute circonstance, même en cas de variation d'une compression axiale du joint.

[0078] Selon un autre modalité de capsule (1) illustrée sur la figure 9, ladite tête métallique (20) peut être une tête bombée (23), ladite tête intérieure (30) dudit insert (3) formant une tête intérieure bombée (34) comprenant une paroi supérieure bombée (340) présentant une courbure correspondant sensiblement à celle de ladite tête bombée (23), et des cloisons verticales (341) typiquement circulaires formant entre elles des évidements (342) et présentant une extrémité inférieure (343) formant appui pour ledit joint (50). Le rayon de courbure de la paroi supérieure bombée (23) peut aller typiquement de 30 mm à 70 mm et valoir 50 mm comme illustré sur la figure 8a.

[0079] Cependant, comme illustré sur les figures 6a et 7a, ladite tête métallique (20) peut être une tête plane (24), ladite tête intérieure (30) dudit insert (3) formant une tête intérieure plane (35).

[0080] Un autre objet de l'invention est constitué par un récipient, typiquement une bouteille de vin, obturé à l'aide d'une capsule (1) selon l'invention et par mise en oeuvre du procédé de capsulage selon l'invention.

[0081] Un autre objet de l'invention est constitué par l'utilisation d'une capsule (1) selon l'invention pour le bouchage de bouteilles (4') contenant une boisson alcoolisée, et typiquement du vin (90). En effet, si l'utilisation de capsules de bouchage traditionnelles est connue pour le conditionnement du vin dans des bouteilles à bague de verrerie traditionnelle, l'utilisation des capsules (1) n'est pas connue, que ce soit sur bague de verrerie selon l'invention ou même sur bague de verrerie traditionnelle selon figure 10b.

[0082] Un autre objet de l'invention est constitué par le dispositif de capsulage destiné à mettre en oeuvre le procédé selon l'invention, ce dispositif (8) comprenant, comme illustré sur la figure 9, un poinçon d'appui (81) à déplacement axial destiné à comprimer la tête de la capsule (1) sur le goulot (40) à capsuler, et une matrice de rétreint (80) à déplacement coaxial audit poinçon (81) destinée à rétreindre ladite jupe métallique (21) pour former une jupe métallique rétreinte (22) ainsi que ladite jupe intérieure (31) pour former une jupe intérieure rétreinte (32), de manière à former sur la surface intérieure de ladite jupe intérieure une rainure intérieure permanente (320) par compression radiale de ladite jupe intérieure (31) dudit insert contre ledit filet de vissage (410) de la bague à vis (41) du goulot (40).

EXEMPLES DE REALISATION

[0083] Toutes les figures constituent des exemples de réalisation de capsules (1) selon l'invention et de procédé selon l'invention.

[0084] Dans tous les cas, on a procédé comme suit :

A) On a d'abord fabriqué les capsules de bouchage (1) :

A1 - en fabriquant les composants de la capsule, à savoir :

- 5
- les différents types de coques métalliques (2) en aluminium par emboutissage de bande d'aluminium de 0,21 mm d'épaisseur,
 - les différents types d'inserts (3) en PE par moulage,
 - des rondelles de joint de diamètre voisin de D1, par découpage dans une bande multicouche typiquement constituée de EPE / PE / Adh / PVDC / Adh / PE où EPE désigne une couche de PE expansé, et où Adh désigne une couche d'adhésif, PE et PVDC désignant une couche de PE et une couche de PVDC.
- 10

A2 - en assemblant les trois éléments constitutifs obtenus en A1, à savoir :

- 15
- en plaçant le joint au fond de l'insert,
 - et en fixant la coque métallique (2) d'aluminium sur l'insert (3), typiquement par sertissage, de manière à obtenir une capsule (1) selon l'invention.

B) On a fait fabriquer par un verrier des bouteilles (4') selon les figures 1a et 1b, et selon chacune des modalités selon figures 2a et 5a.

20

C) Après avoir mis au point le dispositif de capsulage (8) comprenant une matrice de rétreint (80) et un poinçon d'appui coulissant (81), comme représenté sur la figure 9 en position basse, on a capsulé les capsules (1) obtenues selon A) sur les bouteilles (4') obtenues selon B) préalablement remplies de vin.

25

[0085] Les essais ont été effectués avec une force axiale F1 d'environ 120 daN appliquée sur le poinçon d'appui grâce à un ressort taré solidaire de la matrice de rétreint, une force axiale F2 d'environ 60 daN étant appliquée sur la matrice de rétreint, par un ensemble bielle manivelle associé à un volant d'inertie.

[0086] On a utilisé une matrice de rétreint à surface soit lisse soit ondulée, de manière à former une jupe métallique crénelée et ainsi à faciliter le grip lors de la première ouverture.

30

[0087] On a fait varier la cadence de capsulage et on a observé qu'il était possible de réaliser l'opération de capsulage à une cadence allant jusqu'à 10 000 bouteilles à l'heure, soit une cadence supérieure d'environ 500 % à la cadence de capsulage traditionnelle des bouteilles d'apéritifs avec des capsules de bouchage.

[0088] Les bouteilles ainsi capsulées ont été stockées et testées de manière habituelle, tant en ce qui concerne leur étanchéité que leur ouverture puis refermeture par vissage et réouvertures ultérieures.

35

[0089] Tous les tests effectués ont permis de vérifier que les bouteilles capsulées étaient conformes à ce qui était attendu et à ce qui était typiquement obtenu avec des capsules de bouchage à vis traditionnelles pour vins ou alcools.

AVANTAGES DE L'INVENTION

40

[0090] L'invention présente de nombreux avantages.

[0091] Le procédé selon l'invention permet d'utiliser des capsules dotées d'un insert non fileté, ce qui déjà avantageux sur le plan économique et de solidariser ces capsules sur un goulot fileté par un simple mouvement axial d'une matrice de rétreint d'un dispositif de capsulage, et cela sans avoir à utiliser d'outil en rotation, de manière à obtenir à haute cadence des bouteilles capsulées dotées d'une capsule rétreinte dépourvue de plis et conservant l'aspect attractif de la capsule d'origine avant rétreint.

45

[0092] En plus des avantages, déjà évoqués, relatifs au coût de la capsule (1), et ceux relatifs au capsulage lui-même (cadences élevées, faibles coûts d'investissement et d'exploitation), il est important de mentionner les nouvelles possibilités offertes par l'invention pour renouveler radicalement l'offre sur le marché du conditionnement du vin en particulier.

50

[0093] L'invention permet en particulier de substituer sur une grande échelle le bouchage traditionnel par l'ensemble "bouchon de liège + capsule de surbouchage" par la capsule de bouchage selon l'invention, et cela à un coût compétitif, les capsules de bouchage à vis n'étant pas adaptées au marché de masse du vin, peut-être pour des raisons de tradition, mais surtout pour des raisons de coût.

[0094] Pour le consommateur final, cette substitution présente deux avantages importants :

- 55
- d'une part, il peut être très utile, et pas seulement pour les personnes âgées, de ne pas avoir à exercer une force de traction importante sur un tire-bouchon, ce qui arrive assez régulièrement lorsque le bouchon colle au goulot,
 - d'autre part, il est évident que la suppression du bouchon, permis par la capsule (1) selon l'invention, supprime ipso facto tous les problèmes dits "de bouchon" rencontrés assez fréquemment, et qui rendent le vin plus ou moins

impropre à la consommation.

[0095] En effet, le liège étant un produit naturel, il est très difficile, sinon impossible, d'assurer une régularité de bouchage, contrairement à ce que permet la présente invention.

5

LISTE DES REPERES

10

15

25

30

35

40

45

50

55

Capsule de bouchage approvisionnée	1
Capsule de bouchage à vis après capsulage	1'
Axe de symétrie - direction axiale	10
Coque métallique	2
Tête métallique	20
Jupe métallique	21
Extrémité inférieure sertie	210
Jupe métallique rétreinte	22
Tête métallique bombée	23
Tête métallique plane	24
Insert	3
Tête intérieure	30
Jupe intérieure	31
Extrémité inférieure	310
Paroi intérieure lisse de diamètre D_i	311
Jupe intérieure rétreinte	32
Rainure intérieure permanente	320
Lèvre de maintien de 50	33
Tête bombée	34
Paroi supérieure bombée	340
Cloisons	341
Evidements	342
Extrémité inférieure de 331	343
Tête plane	35
Récipient	4
Bouteifle	4'
Goulot	40
Goulot standard	40'
Bague à vis	41
Bague à vis de 40'	41'
Filet de vissage	410
Partie annulaire	411
Buvant	42
Orifice	43
Zoné rétreinte	44
Rebord supérieur d'étanchéité	45
Arc de courbe de 42 ou 45	46
Paroi verticale	460
Paroi inclinée	461
Contre-bague de 40'	47
Moyen d'étanchéité	5
Joint d'étanchéité	50
Portion périphérique	500
Lèvre d'étanchéité	51
Moyen de détection visuelle de 1 ère ouverture	6
Bande de garantie	60
Talon d'accrochage	600

(suite)

	Bord inférieur serti	601
	Ponts	61
5	Pièce rapportée	62
	Capsule de surbouchage	63
	Capsule de surbouchage	7
	Dispositif de capsulage	8
	Matrice de rétreint	80
10	Poinçon d'appui coulissant	81
	Contenu du récipient	9

Revendications

1. Procédé de capsulage d'un récipient (4) par une capsule de bouchage (1) dans lequel :

a) on approvisionne ledit récipient doté d'un goulot (40) formant une bague à vis (41) de capsulage comprenant au moins un filet de vissage (410) sur sa partie annulaire extérieure (411) et un buvant (42) à sa partie supérieure délimitant un orifice (43);

b) on approvisionne ladite capsule de bouchage (1) présentant une direction axiale (10) et dotée d'un moyen d'étanchéité (5), ladite capsule de bouchage (1) comprenant une coque métallique (2) dotée d'une tête métallique (20) et d'une jupe métallique (21) de diamètre d et un insert (3) en matière plastique doté d'une tête intérieure (30) et d'une jupe intérieure (31) non filetée, ledit insert étant solidaire de ladite coque métallique;

c) on place ladite capsule (1) sur ledit goulot (40);

d) on comprime ladite jupe métallique (21) contre ladite bague (41) en exerçant une compression radiale sur ladite jupe métallique (21), de telle sorte que l'on rétreint ladite jupe métallique (21), typiquement à l'aide d'une matrice de rétreint (80) à déplacement axial, en formant une jupe métallique rétreinte (22) de diamètre $d' < d$, d' étant suffisamment faible pour qu'une rainure intérieure permanente (320) soit formée sur la jupe intérieure rétreinte (32) par indentation du filet (410) de ladite bague (41) sur ladite jupe intérieure, de sorte que l'on obtient ainsi un goulot obturé par une capsule de bouchage à vis (21'):

ledit procédé de capsulage étant **caractérisé en ce que** ledit moyen d'étanchéité comprend un joint (50) et **en ce qu'une** compression axiale est également exercée au cours de l'étape d) sur ladite capsule (1) de manière à ce que ledit moyen d'étanchéité (5) de ladite capsule soit plaqué contre ledit buvant (42) afin d'assurer une fermeture étanche dudit goulot (40).

2. Procédé selon la revendication 5, dans lequel ladite compression axiale est appliquée après mise en place de ladite capsule (1) sur ledit goulot (40) et est maintenue au cours du rétreint de ladite jupe métallique (21), typiquement à l'aide d'un poinçon d'appui (81) dont la surface d'appui épouse une forme complémentaire de celle de la tête métallique (20, 23, 24) de ladite coque métallique (2) et qui exerce ladite compression axiale directement sur ladite tête métallique.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2 dans lequel ladite partie annulaire extérieure (411) jouxte à sa partie inférieure une zone rétreinte (44) adjacente, de manière à ce que ledit filet (410) forme la partie radiale la plus extérieure dudit goulot.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel ladite bague à vis (41) comprend N filets (410), avec N allant typiquement de 2 à 6. deux filets (410) successifs étant décalés angulairement de $360^\circ/N$, chaque filet (410) s'étendant sur une plage angulaire β allant typiquement de 60° à 360° en fonction notamment du diamètre dudit goulot (40).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel la ladite jupe métallique (21) a une hauteur axiale h sensiblement voisine de la hauteur H de ladite partie annulaire extérieure (411) et un diamètre intérieur D_i voisin du diamètre extérieur D_1 (filet compris) di goulot, l'écart $D_1 - D_i$ étant typiquement inférieur à 1 mm.

6. Procédé selon la revendication 5 dans lequel ladite jupe intérieure (31) dudit insert (3) présente une épaisseur allant de 0,2 mm à 2 mm, de préférence de 0,5 mm à 1,5 mm.

7. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 6 dans lequel lesdits filets (410) présentent un rayon de courbure R1 allant de 0,3 mm à 1 mm et la hauteur radiale desdits filets (410) va de 0,3 mm à 1 mm.
- 5 8. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 7 dans lequel ledit buvant (42) présente une pente orientée vers l'intérieur dudit goulot avec un angle α compris entre 10° et 45°, ledit angle α étant considéré par rapport à un plan perpendiculaire à ladite direction axiale et est raccordé à ladite partie annulaire extérieure (411) par un rebord supérieur d'étanchéité (45) formant un arc d'angle égal à 90° - α et de rayon de courbure R2 allant de 0,5 mm à 3 mm, et allant de préférence de 0,8 mm à 1,5 mm.
- 10 9. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 8 dans lequel ladite capsule (1) comprend un joint (50) formant ledit moyen d'étanchéité (5), ledit joint étant typiquement sous la forme d'une pastille placée à l'intérieur dudit insert contre ladite tête intérieure, ledit joint (50) comprenant éventuellement une portion périphérique (500) formant un bord extérieur recouvrant au moins ledit rebord d'étanchéité (45).
- 15 10. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 9 dans lequel ledit insert (3) comprend au moins une lèvre d'étanchéité (51) portée par ladite tête intérieure (30) et/ou ladite jupe intérieure (31, 32), de manière à former tout ou partie dudit moyen d'étanchéité (5), ladite lèvre (51) coopérant éventuellement avec ledit joint (50).
- 20 11. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 10 dans lequel ladite coque métallique (2) et ledit insert (3) sont solidarisés typiquement par scellage, collage, sertissage ou emmanchement à force.
- 25 12. Procédé selon la revendication 11 dans lequel ladite coque métallique (2) et ledit insert (3) sont solidarisés par sertissage, ladite jupe métallique (21) comprenant une extrémité inférieure (210) typiquement sertie à une extrémité inférieure (310) de ladite jupe intérieure (31).
- 30 13. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 12 dans lequel ladite jupe intérieure (31) dudit insert (3) présente une épaisseur E_p allant de 0,2 à 2 mm, et allant de préférence de 0,5 mm à 1,5 mm.
- 35 14. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 13 dans lequel ledit insert (3) est formé par un matériau bi-couche, avec une couche intérieure apte à être déformée par lesdits filets (410) durant ladite compression radiale, une couche extérieure solidarissant ledit insert (3) à ladite coque métallique (2).
- 40 15. Procédé selon la revendication 16 dans lequel ladite couche intérieure est choisie de manière à pouvoir former ledit joint et se substituer à ce dernier.
- 45 16. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 15 dans lequel ladite différence $D_i - D_1$ est inférieure à 0,8 mm, ladite différence étant typiquement comprise typiquement entre 0,7 mm et 0,3 mm, de manière à avoir un jeu entre capsule (1) et goulot (40) suffisant pour faciliter le placement de ladite capsule (1) sur ledit goulot (40), ledit jeu étant assez faible pour que la différence $d - d'$ soit typiquement inférieure à 1,5 mm et que la formation de ladite rainure intérieure permanente (320) nécessite un faible taux de rétreint d/d' de ladite jupe métallique (21) typiquement compris entre 1,04 et 1,02.
- 50 17. Capsule de bouchage (1) destinée à boucher un récipient doté d'un goulot (40) muni d'un buvant (42) par mise en oeuvre du procédé de capsulage selon une quelconque des revendications 1 à 16, ladite capsule comprenant une coque métallique (2) dotée d'une tête métallique (20) et d'une jupe métallique (21) et un insert (3) **caractérisée en ce qu'elle** est dotée d'un moyen d'étanchéité comprenant une portion périphérique (500) formant un bord extérieur recouvrant au moins le rebord d'étanchéité (45) du buvant (42) du récipient (4) et **en ce que** ladite coque métallique (2) est en aluminium ou alliage d'aluminium, son épaisseur allant de 100 μm à 350 μm , de préférence de 150 μm à 250 μm , de préférence encore de 195 μm à 230 μm , de manière à ce que ladite compression radiale de ladite jupe métallique soit irréversible.
- 55 18. Capsule de bouchage selon la revendication 17 dans laquelle ladite coque métallique (2) présente un rapport h/d inférieur à 1,10, et typiquement inférieur à 1, d et h désignant respectivement le diamètre extérieur de ladite jupe métallique (21), typiquement cylindrique, et la hauteur dudit jupe métallique (21), la hauteur h étant typiquement supérieure à la hauteur H de ladite partie annulaire (411).
19. Capsule selon une quelconque des revendications 17 à 18 dans laquelle la hauteur axiale h de ladite jupe métallique (21) est au moins égale à la hauteur axiale H_i de la jupe Intérieure (31) dudit insert (3).

20. Capsule selon une quelconque des revendications 17 à 19 dans laquelle ledit moyen d'étanchéité (5) comprend ledit joint (50) et dans laquelle ledit insert comprend un moyen de compression radiale dudit joint, typiquement grâce à une lèvre d'étanchéité (51), de manière à ce que, après capsulage de ladite capsule (1) sur ledit goulot (40), une portion périphérique (500) dudit joint (50) soit appliquée contre ledit arc de courbe (46) dudit buvant (42) et ainsi soumise à une compression radiale permanente afin d'assurer l'étanchéité dudit capsulage en toute circonstance, même en cas de variation d'une compression axiale du joint.
21. Récipient obturé à l'aide d'une capsule (1) selon une quelconque des revendications 17 à 20 et par mise en oeuvre du procédé de capsulage selon une quelconque des revendications 1 à 16.
22. Utilisation d'une capsule (1) selon une quelconque des revendications 17 à 20 pour le bouchage de bouteilles (4') contenant une boisson alcoolisée, et typiquement du vin (90).
23. Dispositif de capsulage (8) destiné à mettre en oeuvre le procédé selon une quelconque des revendications 1 à 16 comprenant un poinçon d'appui (81) à déplacement axial destiné à comprimer la tête de la capsule (1) sur le goulot (40) à capsuler, et une matrice de rétreint (80) à déplacement coaxial audit poinçon (81) destinée à rétreindre ladite jupe métallique (21) pour former une jupe métallique rétreinte (22) ainsi que ladite jupe intérieure (31) pour former une jupe intérieure rétreinte (32), de manière à former sur la surface intérieure de ladite jupe intérieure une rainure intérieure permanente (320) par compression radiale de ladite jupe intérieure (31) dudit insert contre ledit filet de vissage (410) de la bague à vis (41) du goulot (40).

Claims

1. Capping procedure for a container (4) by means of a closure cap (1) in which:

- a) said container is procured, equipped with a neck (40) forming a capping screw ring (41) including at least one screw thread (410) on its external ring-shaped section (411) and a mouth (42) in its upper section bounding an opening (43);
- b) said closure cap (1) is procured, said cap having an axial direction (10) and equipped with a means of sealing (5), said closure cap (1) comprising a metal shell (2) equipped with a metal head (20) and a metal skirt (21) of diameter d and a plastic insert (3) equipped with an internal head (30) and an internal, non-threaded skirt (31), said insert being interdependent with said metal shell;
- c) said capsule (1) is placed on said neck (40);
- d) said metal skirt (21) is compressed against said ring (41) by exerting a radial compression on said metal skirt (21), so that said metal skirt (21) is necked, typically using a necking die (80) with axial movement, forming a necked metal skirt (22) of diameter $d' < d$, d' being low enough for a permanent interior groove (320) to be formed on the internal necked skirt (32) by indenting the thread (410) of said ring (41) on said internal skirt, so that a neck is thereby obtained, sealed by a screw-on closure cap (1);

said capping method being **characterized in that** said means of sealing includes a seal (50) and **in that** an axial compression is also exerted during stage d) on said capsule (1) so that said means of sealing (5) of said capsule is held up against said mouth (42) in order to ensure leaktight closure of said neck (40).

2. Procedure according to claim 1, in which said axial compression is applied after fitting said capsule (1) to said neck (40) and is maintained during necking of said metal skirt (21), typically using a support punch (81) whose bearing surface matches a shape complementary to that of the metal head (20, 23, 24) of said metal shell (2) and which exerts said axial compression directly on said metal head.
3. Procedure according to claim 1 or 2 in which said external ring-shaped part (411) in its lower section adjoins an adjacent necked zone (44), so that said thread (410) forms the outermost radial part of said neck.
4. Procedure according to any of claims 1 to 3 in which said screw ring (41) comprises N threads (410), with N ranging typically from 2 to 6, two threads (410) being successively offset angularly by $360^\circ/N$, each thread (410) extending over an angular range β typically from 60° to 360° depending especially on the diameter said neck (40).
5. Procedure according to any of claims 1 to 4 in which said metal skirt (21) has an axial height h substantially close to height H of said external ring-shaped part (411) and an internal diameter D_i close to the external diameter D_1

(thread included) of the neck, the difference $D_i - D_1$ being typically less than 1 mm.

6. Procedure according to claim 5 in which said internal skirt (31) of said insert (3) has a thickness ranging from 0.2 mm to 2 mm, preferably from 0.5 mm to 1.5 mm.
7. Procedure according to any of claims 1 to 6 in which said threads (410) have a curve radius of R1 ranging from 0.3 mm to 1 mm and the radial height of said threads (410) ranges from 0.3 mm to 1 mm.
8. Procedure according to any of claims 1 to 7 in which said mouth (42) is connected to said ring-shaped external part (411) by an upper sealing edge (45) forming an arc of an angle α equal to $90^\circ - \alpha$ and of curve radius R2 ranging from 0.5 mm to 3 mm, and ranging preferably from 0.8 mm to 1.5 mm.
9. Procedure according to any of claims 1 to 8 in which said cap (1) includes a seal (50) forming said means of sealing (5), said seal being typically in the shape of a pellet placed inside said insert against said internal head, said seal (50) possibly including a peripheral portion (500) forming an external edge covering at least said sealing edge (45).
10. Procedure according to any of claims 1 to 9 in which said insert (3) includes at least one sealing lip (51) carried by said internal head (30) and/or said internal skirt (31, 32), so as to form all or part of said means of sealing (5), said lip (51) possibly working in conjunction with said seal (50).
11. Procedure according to any of claims 1 to 10 in which said metal shell (2) and said insert (3) are made interdependent typically by sealing, gluing, crimping or tight fitting.
12. Procedure according to claim 11 in which said metal shell (2) and said insert (3) are made interdependent by crimping, said metal skirt (21) including a lower end (210) typically crimped to a lower end (310) of said internal skirt (31).
13. Procedure according to any of claims 1 to 12 in which said internal skirt (31) of said insert (3) has a thickness E_p ranging from 0.2 to 2 mm and ranging preferably from 0.5 mm to 1.5 mm.
14. Procedure according to any of claims 1 to 13 in which said insert (3) is formed by a double-layered material, with an internal layer able to be deformed by said threads (410) during said radial compression, an external layer making said insert (3) interdependent with said metal shell (2).
15. Procedure according to claim 14 in which said interior layer is chosen so as to be able to form said seal and to replace it.
16. Procedure according to any of claims 1 to 15 in which said difference $D_i - D_1$ is less than 0.8 mm, said difference ranging typically between 0.7 mm and 0.3 mm, so as to have a gap between cap (1) and neck (40) that is sufficient to facilitate placement of said cap (1) on said neck (40), said gap being low enough for the difference $d - d'$ to be typically lower than 1.5 mm and the formation of said permanent internal groove (320) to require a low level of necking d/d' of said metal skirt (21) typically ranging between 1.04 and 1.02.
17. Closure cap (1) designed to close a container equipped with a neck (40) provided with a mouth (42) by implementing the capping procedure according to any of claims 1 to 16, said cap comprising a metal shell (2) provided with a metal head (20) and a metal skirt (21) and an insert (3) **characterized in that** it is provided with a means of sealing including a peripheral portion (500) forming an external edge covering at least the sealing edge (45) of the mouth (42) of container (4) and **in that** said metal shell (2) is made of aluminum or aluminum alloy, its thickness ranging between 100 μm and 350 μm preferably between 150 μm and 250 μm , preferably still between 195 μm and 230 μm so that said radial compression of said metal skirt is irreversible.
18. Closure cap according to claim 17 in which said metal shell (2) has an h/d ratio less than 1.10 and typically smaller than 1, d and h indicating the external diameter of said typically cylindrical metal skirt (21), and the height of said metal skirt (21) respectively, height H being typically greater than height H of said ring-shaped part (411).
19. Cap according to any of claims 17 to 18 in which the axial height H of said metal skirt (21) is at least equal to the axial height H_i of the internal skirt (31) of said insert (3).
20. Cap according to any of claims 17 to 19 in which said means of sealing (5) includes said seal (50) and in which said insert includes a means of radial compression of said seal, typically by means of a sealing lip (51) so that, after

capping said cap (1) onto said neck (40), a peripheral portion (500) of said seal (50) is applied against said arc of curve (46) of said mouth (42) and thereby subjected to permanent radial compression in order to ensure the sealing of said capping in any circumstance, even in the event of a variation in axial compression of the seal.

21. Container sealed using a cap (1) according to any of claims 17 to 20 and implementation of the capping method according to any of claims 1 to 16.
22. Use of a cap (1) according to any of claims 17 to 20 for closing bottles (4') containing an alcoholic drink, typically wine (90).
23. Capping device (8) designed to implement the process according to any of claims 1 to 16 including a support punch (81) with axial movement designed to compress the cap (1) head onto the neck (40) to be capped, and a necking die (80) with movement coaxial to said punch (81) designed to neck said metal skirt (21) to form a necked metal skirt (22) together with said internal skirt (31) to form a necked internal skirt (32), so as to form on the internal surface of said internal skirt a permanent internal groove (320) by radial compression of said internal skirt (31) of said insert against said screw thread (410) of the screw ring (41) of the neck (40).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verschließen eines Behälters (4) mit einer Verschlusskapsel (1), bei dem:

- a) der Behälter bereitgestellt wird, der mit einem Hals (40) versehen ist, welcher eine Schraubverschlussmündung (41) bildet, die auf ihrem äußeren ringförmigen Teil (411) mindestens ein Schraubgewinde (410) und an ihrem oberen Teil einen eine Öffnung (43) abgrenzenden Mündungsrand (42) aufweist;
- b) die Verschlusskapsel (1) bereitgestellt wird, die eine Axialrichtung (10) aufweist und mit einem Dichtungsmittel (5) versehen ist, wobei die Verschlusskapsel (1) eine Metallschale (2) mit einem metallischen Kopf (20) und einem metallischen Mantel (21) des Durchmessers d und einen Einsatz (3) aus Kunststoff mit einem inneren Kopf (30) und einem inneren Mantel (31) ohne Gewinde umfasst, wobei der Einsatz mit der Metallschale verbunden ist;
- c) die Kapsel (1) auf den Hals (40) gesetzt wird;
- d) der metallische Mantel (21) an die Mündung (41) gepresst und dabei ein radialer Druck auf den metallischen Mantel (21) ausgeübt wird, derart, dass der metallische Mantel (21) typischerweise mittels einer axial verschiebbaren Reduziermatrize (80) im Durchmesser reduziert und dabei ein eingeschnürter metallischer Mantel (22) des Durchmessers $d' < d$ gebildet wird, wobei d' klein genug ist, um auf dem eingeschnürten inneren Mantel (32) durch Eindrücken des Gewindes (410) der Mündung (41) am inneren Mantel eine permanente innere Nut (320) auszubilden, so dass auf diese Weise ein mit einer Schraubverschlusskapsel (21') verschlossener Hals erhalten wird;

wobei das Verschließverfahren **dadurch gekennzeichnet ist, dass** das Dichtungsmittel eine Dichtung (50) umfasst und dass im Schritt d) auch ein axialer Druck auf die Kapsel (1) ausgeübt wird, so dass das Dichtungsmittel (5) der Kapsel an den Mündungsrand (42) gepresst wird, um den dichten Verschluss des Halses (40) zu gewährleisten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der axiale Druck nach Aufsetzen der Kapsel (1) auf den Hals (40) aufgebracht wird und während der Einschnürung des metallischen Mantels (21) aufrechterhalten wird, typischerweise mittels eines Auflagestempels (81), dessen Auflagefläche einer komplementären Form zu der des metallischen Kopfes (20, 23, 24) der Metallschale (2) angepasst ist und der den axialen Druck direkt auf den metallischen Kopf ausübt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der äußere ringförmige Teil (411) an seinem unteren Abschnitt an einen benachbarten eingeschnürten Bereich (44) angrenzt, so dass das Gewinde (410) den äußersten radialen Teil des Halses bildet.
4. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Schraubmündung (41) N Windungen (410) mit N von 2 bis 6 aufweist, wobei zwei aufeinanderfolgende Windungen (410) winkelig um $360^\circ/N$ versetzt sind, wobei jede Windung (410) sich über einen Winkelbereich β von 60° bis 360° erstreckt, insbesondere je nach Durchmesser des Halses (40).
5. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der metallische Mantel (21) eine im Wesentlichen

annähernd gleiche axiale Höhe h wie die Höhe H des äußeren ringförmigen Teils (411) und einen annähernd gleichen Innendurchmesser D_i wie der Außendurchmesser D_1 (Gewinde inbegriffen) des Behälterhalses hat, wobei die Differenz $D_i - D_1$ typischerweise kleiner als 1 mm ist.

- 5 6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem der innere Mantel (31) des Einsatzes (3) eine Dicke von 0,2 mm bis 2 mm, vorzugsweise von 0,5 mm bis 1,5 mm aufweist.
7. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Gewinde (410) einen Krümmungsradius R_1 von 0,3 mm bis 1 mm aufweisen und die radiale Höhe der Gewinde (410) 0,3 mm bis 1 mm beträgt.
- 10 8. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem der Mündungsrand (42) eine zum Inneren des Halses gerichtete Neigung mit einem Winkel α zwischen 10° und 45° aufweist, wobei der Winkel α bezogen auf eine Querebene zur Axialrichtung betrachtet wird, und mit dem äußeren ringförmigen Teil (411) über eine obere Dichtkante (45) verbunden ist, die einen Winkelbogen von $90^\circ - \alpha$ mit einem Krümmungsradius von 0,5 mm bis 3 mm und vorzugsweise von 0,8 mm bis 1,5 mm bildet.
- 15 9. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem die Kapsel (1) eine Dichtung (50) als Dichtungsmittel (5) aufweist, wobei die Dichtung typischerweise in Form einer Dichtpastille ausgebildet ist, die innerhalb des Einsatzes an dem inneren Kopf anliegend angeordnet ist, wobei die Dichtung (50) eventuell einen Randabschnitt (500) aufweist, der einen wenigstens die Dichtkante (45) überdeckenden äußeren Rand bildet.
- 20 10. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem der Einsatz (3) mindestens eine vom inneren Kopf (30) und/oder inneren Mantel (31, 32) getragene Dichtlippe (51) zur Bildung des ganzen Dichtungsmittels (5) oder eines Teils davon aufweist, wobei die Lippe (51) eventuell mit der Dichtung (50) zusammenwirkt.
- 25 11. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem die Metallschale (2) und der Einsatz (3) typischerweise durch Siegeln, Kleben, Quetschen oder Einpressen verbunden werden.
- 30 12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die Metallschale (2) und der Einsatz (3) durch Quetschen verbunden werden, wobei der metallische Mantel (21) ein unteres Ende (210) aufweist, das typischerweise an ein unteres Ende (310) des inneren Mantels (31) angequetscht wird.
- 35 13. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem der innere Mantel (31) des Einsatzes (3) eine Dicke E_p von 0,2 mm bis 2 mm und vorzugsweise von 0,5 mm bis 1,5 mm aufweist.
- 40 14. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem der Einsatz (3) aus einem zweischichtigen Material gebildet ist, mit einer inneren Schicht, die während des radialen Drucks durch die Gewinde (410) deformiert werden kann, einer äußeren Schicht, die den Einsatz (3) mit der Metallschale (2) verbindet.
- 45 15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem die innere Schicht so gewählt ist, dass sie die Dichtung auszubilden und sie zu ersetzen vermag.
- 50 16. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 15, bei dem die Differenz $d_i - D_1$ kleiner als 0,8 mm ist, wobei diese Differenz typischerweise zwischen 0,7 mm und 0,3 mm beträgt, damit zwischen Kapsel (1) und Hals (40) ein ausreichend großes Spiel vorhanden ist, um das Aufsetzen der Kapsel (1) auf den Hals (40) zu erleichtern, wobei das Spiel klein genug ist, damit die Differenz $d - d'$ typischerweise weniger als 1,5 mm beträgt und die Ausbildung der permanenten inneren Nut (320) einen geringen Einschnürungsgrad d/d' des metallischen Mantels (21) erfordert, typischerweise zwischen 1,04 und 1,02.
- 55 17. Verschlusskapsel (1) zum Verschließen eines mit einem Hals (40) mit einem Mündungsrand (42) versehenen Behälters durch Durchführung des Verschließverfahrens nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 16, wobei die Kapsel eine Metallschale (2) mit einem metallischen Kopf (20) und einem metallischen Mantel (21) und einen Einsatz (3) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einem Dichtungsmittel versehen ist, welches einen Randabschnitt (500) aufweist, der einen wenigstens die Dichtkante (45) des Mündungsrandes (42) des Behälters (4) überdeckenden äußeren Rand bildet, und dass die Metallschale (2) aus Aluminium oder Aluminiumlegierung ist, wobei ihre Dicke 100 μm bis 350 μm , vorzugsweise 150 μm bis 250 μm und besonders bevorzugt 195 μm bis 230 μm beträgt, so dass die radiale Kompression des metallischen Mantels irreversibel ist.

18. Verschlusskapsel nach Anspruch 17, bei der die Metallschale (2) ein h/d -Verhältnis kleiner als 1,10 und typischerweise kleiner als 1 aufweist, worin d und h den Außendurchmesser des typischerweise zylindrischen metallischen Mantels (21) bzw. die Höhe des metallischen Mantels (21) bezeichnen, wobei die Höhe h typischerweise größer ist als die Höhe H des ringförmigen Teils (411).
19. Kapsel nach irgendeinem der Ansprüche 17 bis 18, bei der die axiale Höhe h des metallischen Mantels (21) mindestens gleich der Höhe H_i des inneren Mantels (31) des Einsatzes (3) ist.
20. Kapsel nach irgendeinem der Ansprüche 17 bis 19, bei der das Dichtungsmittel (5) die Dichtung (50) umfasst und bei der der Einsatz ein Mittel zur radialen Kompression der Dichtung umfasst, typischerweise durch eine Dichtlippe (51), so dass nach Aufsetzen der Kapsel (1) auf den Hals (40) ein Randabschnitt (500) der Dichtung (50) an die Krümmung (46) des Mündungsrandes (42) gepresst und auf diese Weise permanent radial komprimiert wird, um die Dichtheit des Verschlusses in jeder Situation zu gewährleisten, auch bei Änderung einer axialen Kompression der Dichtung.
21. Behälter, der mit einer Kapsel (1) nach irgendeinem der Ansprüche 17 bis 20 und durch Durchführung des Verschließverfahrens nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 16 verschlossen ist.
22. Verwendung einer Kapsel (1) nach irgendeinem der Ansprüche 17 bis 20 für das Verschließen von Flaschen (4'), die ein alkoholisches Getränk und typischerweise Wein (90) enthalten.
23. Verschließvorrichtung (8) zur Durchführung des Verfahrens nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 16, umfassend einen axial verschiebbaren Auflagestempel (81), um den Kopf der Kapsel (1) auf den zu verschließenden Hals (40) zu pressen, und eine koaxial zum Stempel (81) verschiebbare Reduziermatrize (80) zum Einschnüren des metallischen Mantels (21) zwecks Bildung eines eingeschnürten metallischen Mantels (22) sowie des inneren Mantels (31) zwecks Bildung eines eingeschnürten inneren Mantels (32), um durch radiales Anpressen des inneren Mantels (31) des Einsatzes an das Schraubgewinde (410) der Schraubmündung (41) des Halses (40) auf der Innenfläche dieses inneren Mantels eine permanente innere Nut (320) auszubilden.

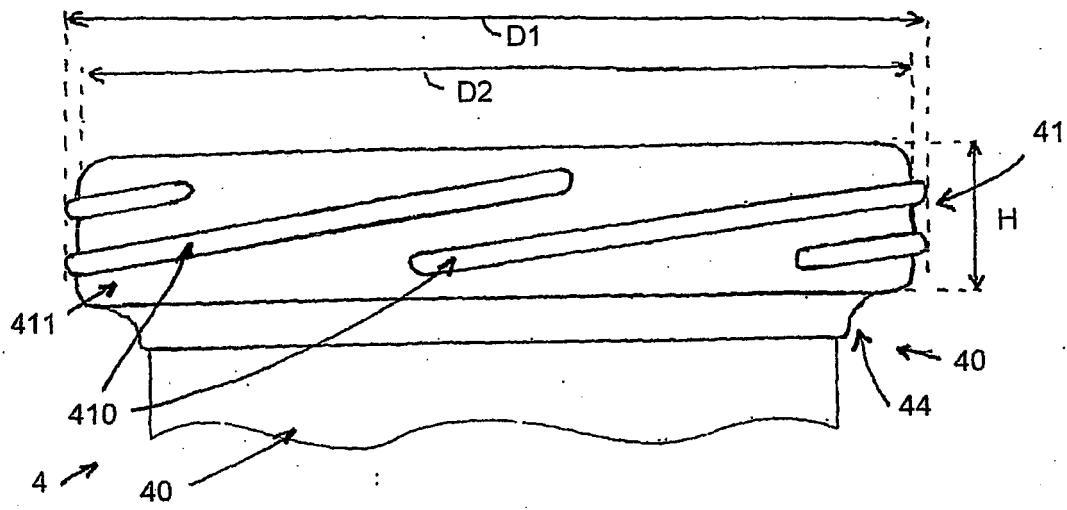


FIG. 1b

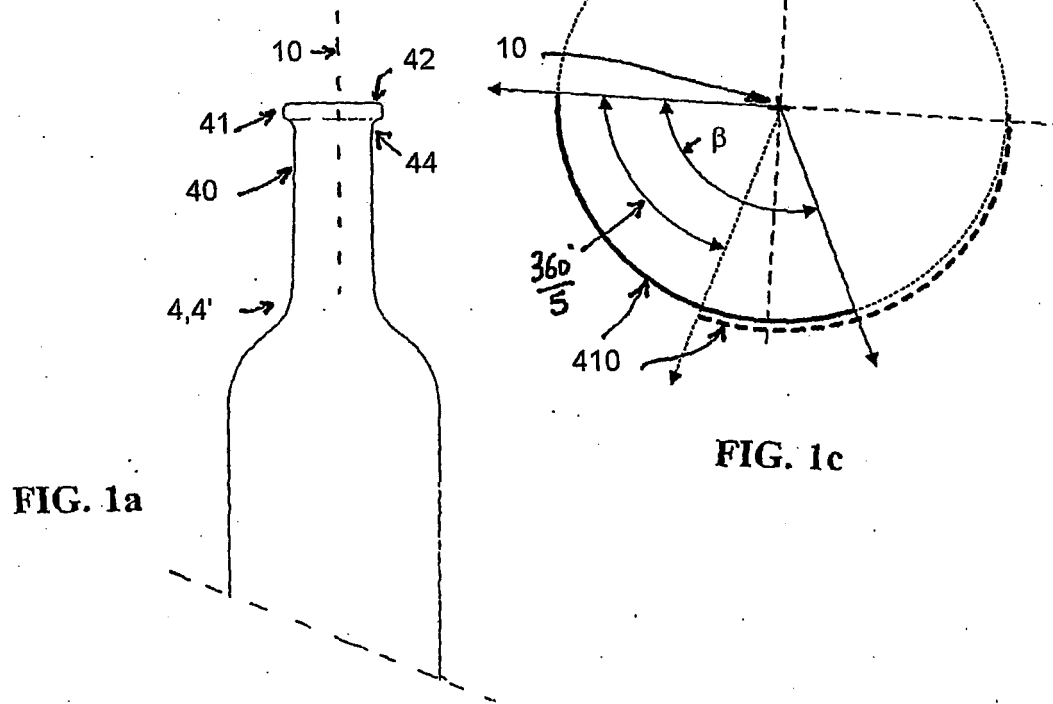
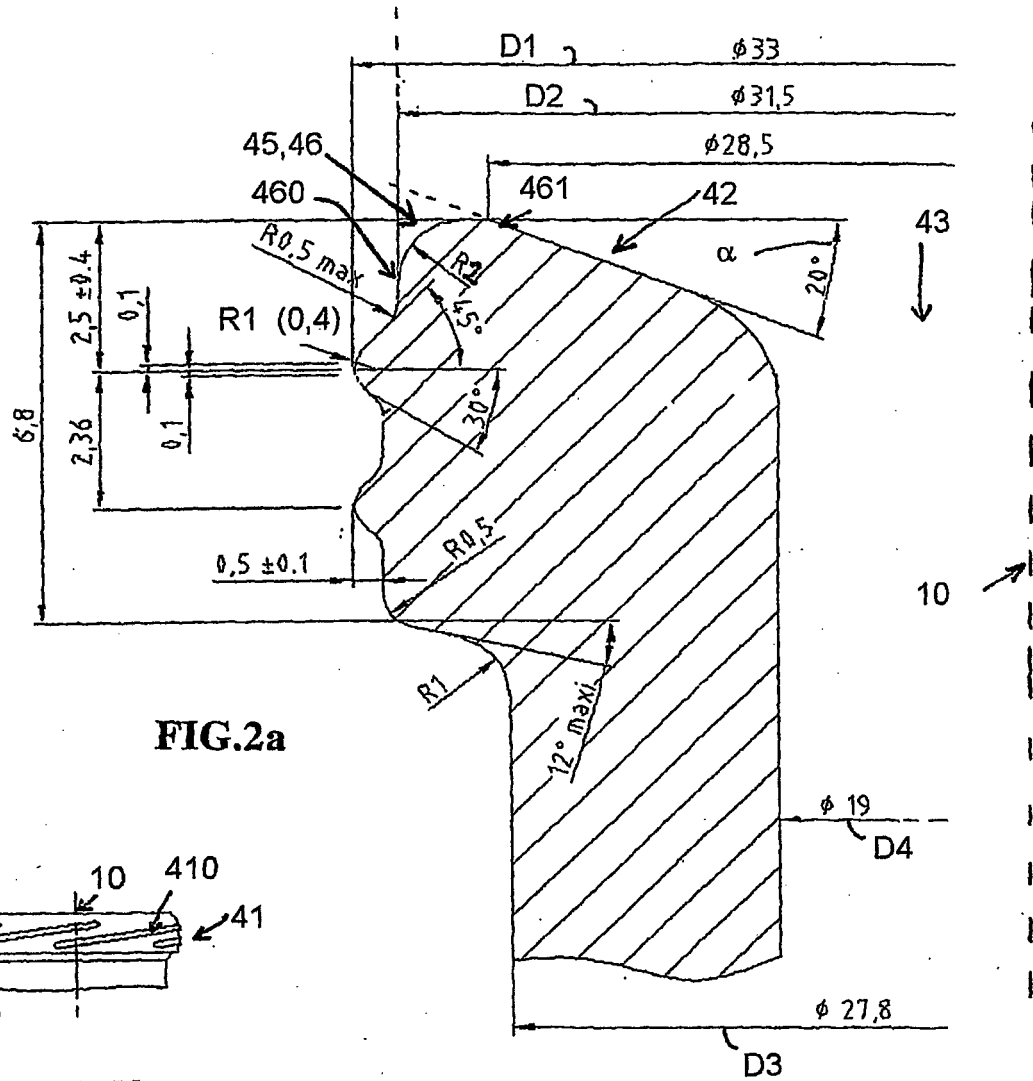
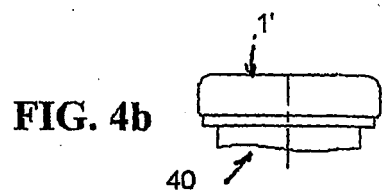
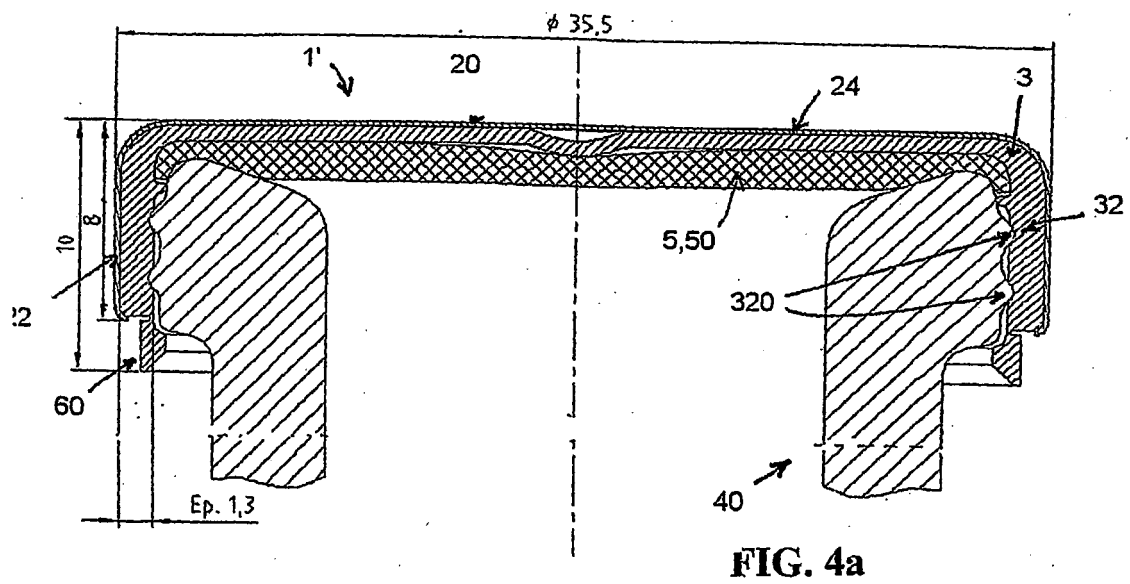
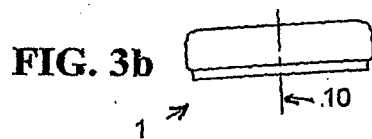
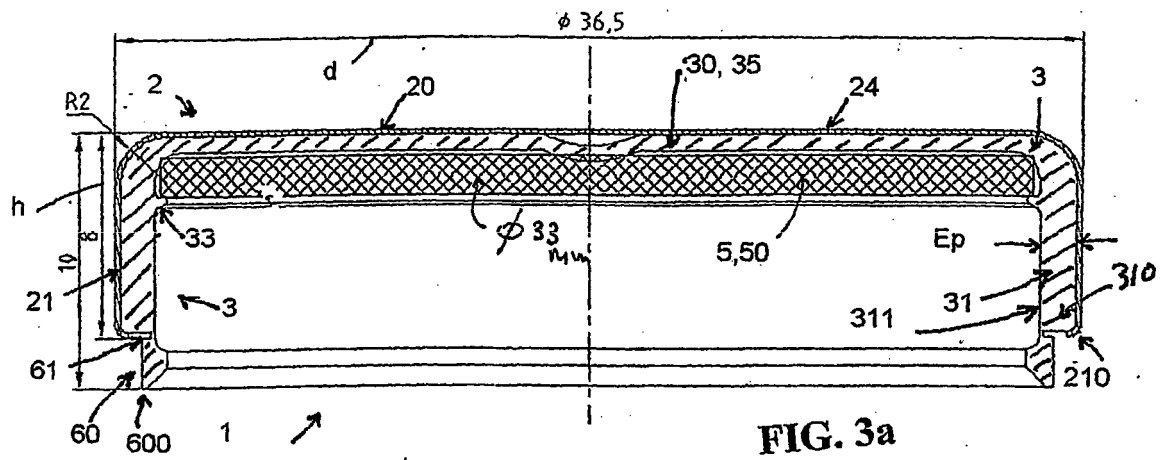
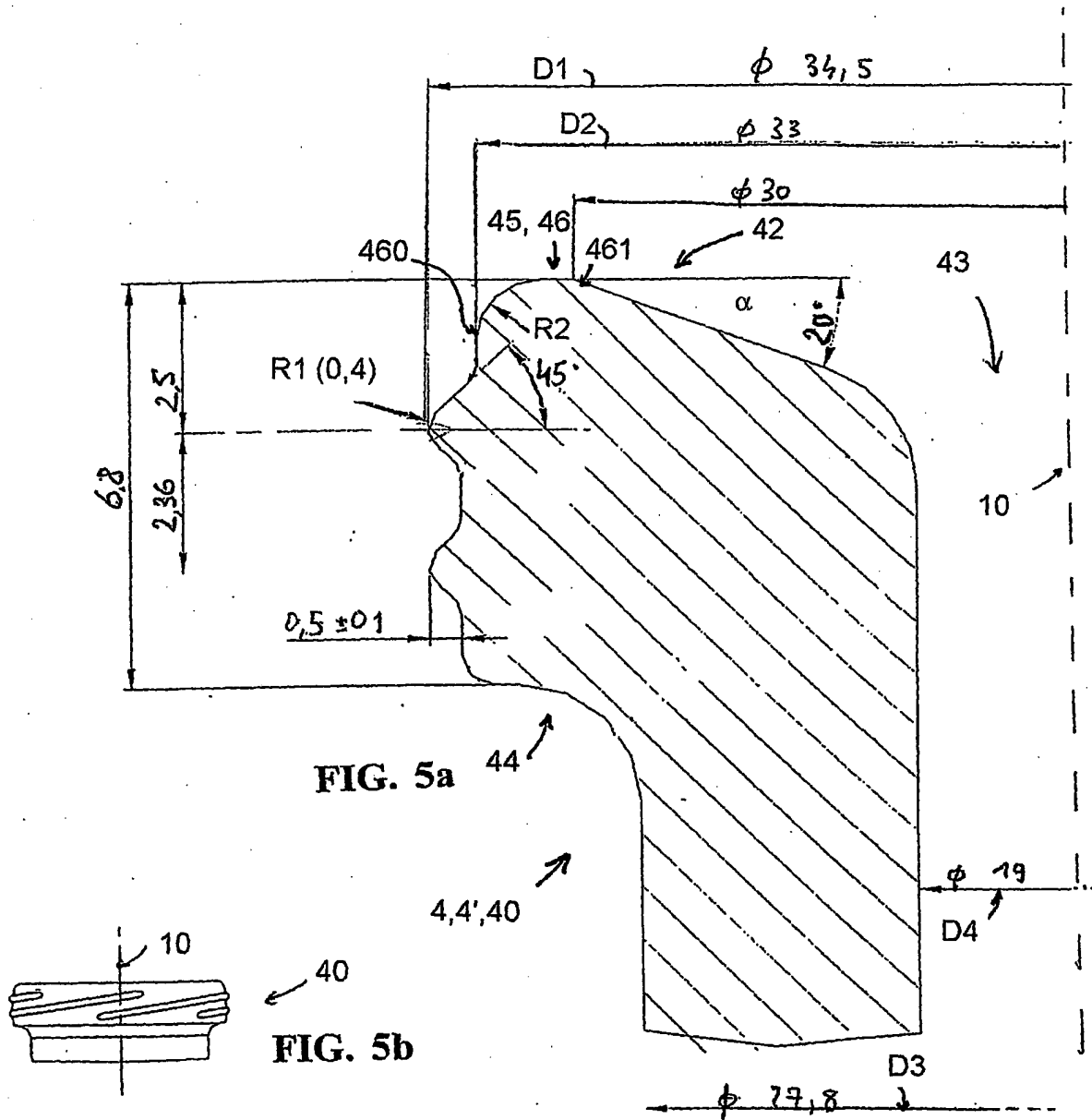


FIG. 1a

FIG. 1c







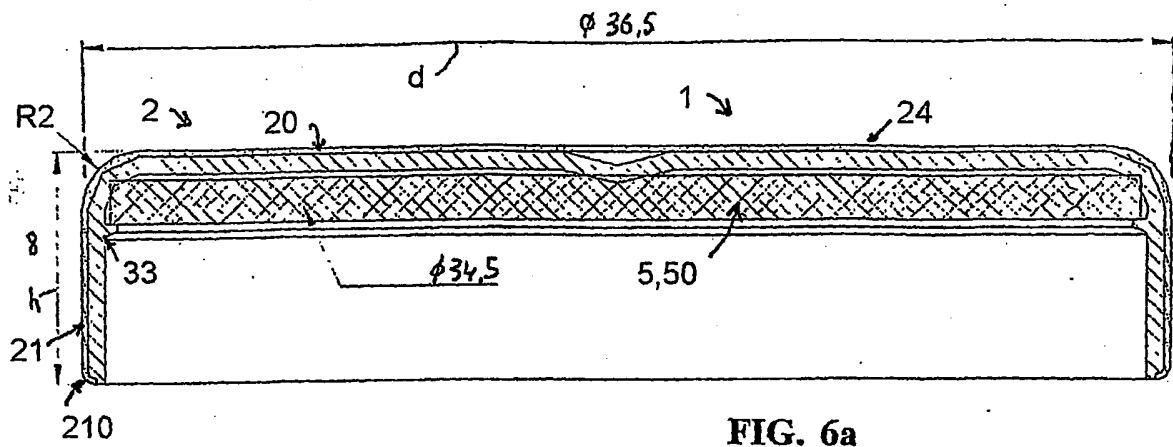


FIG. 6a

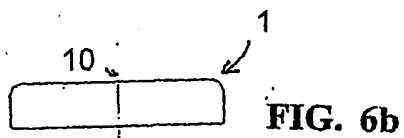


FIG. 6b

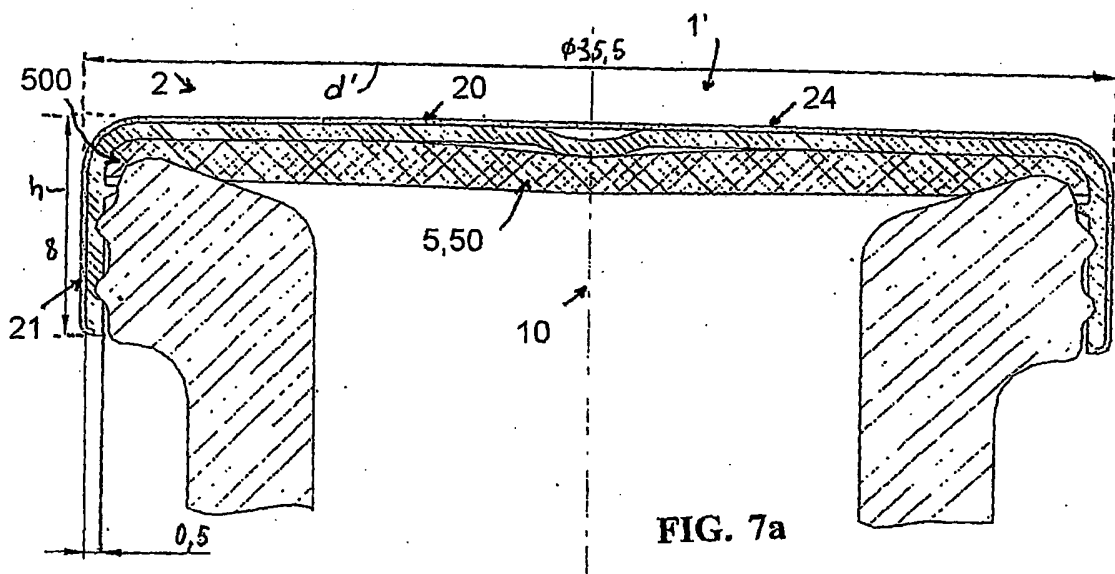


FIG. 7a

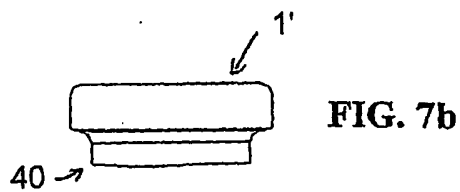
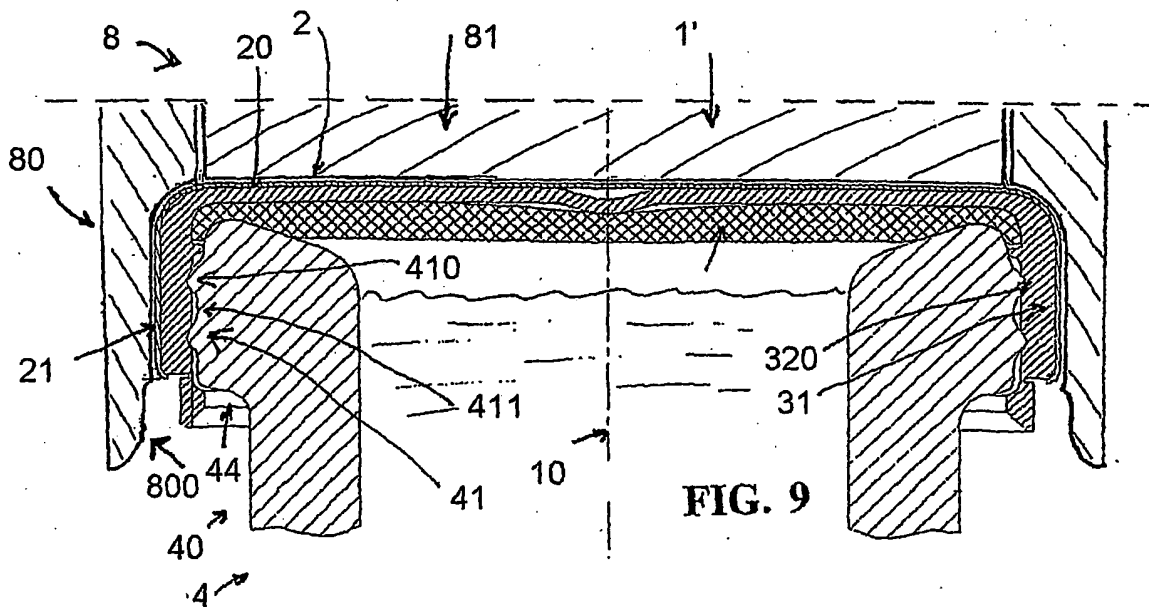
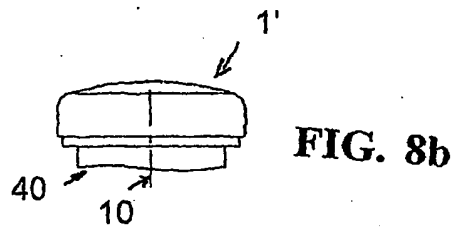
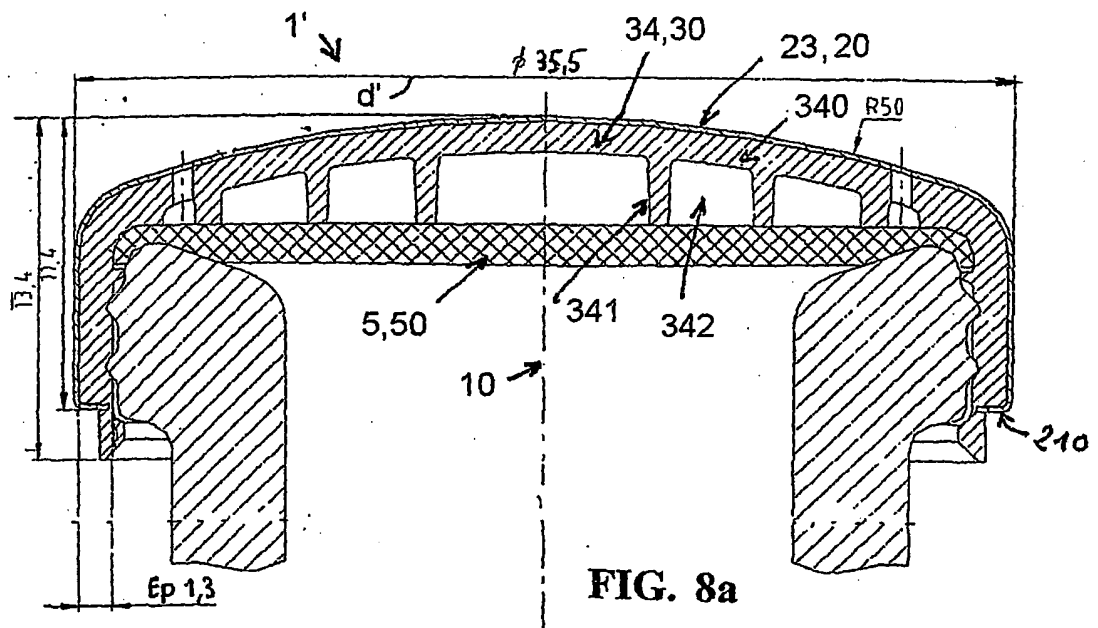


FIG. 7b



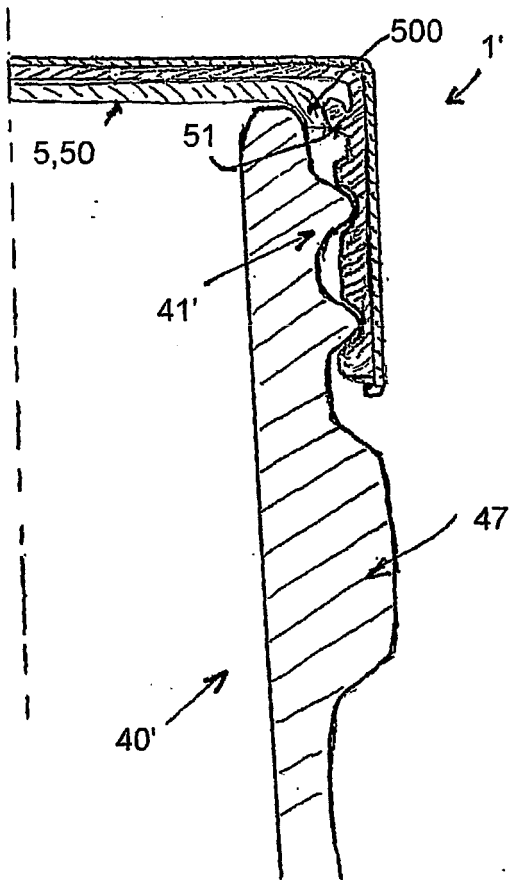


FIG. 10b

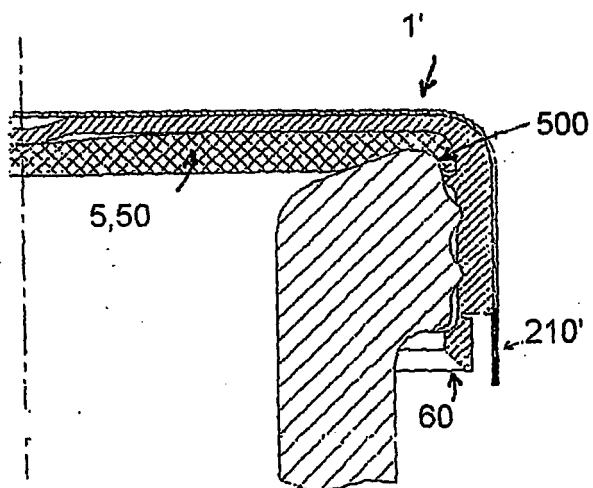


FIG. 10d

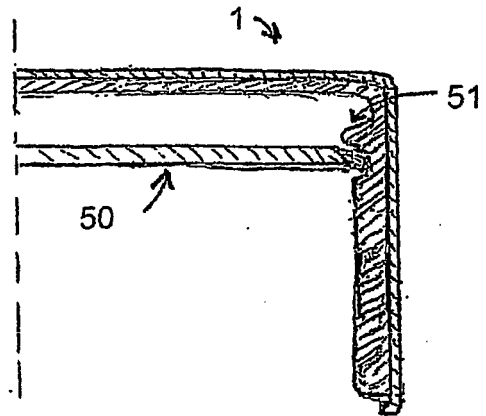


FIG. 10a

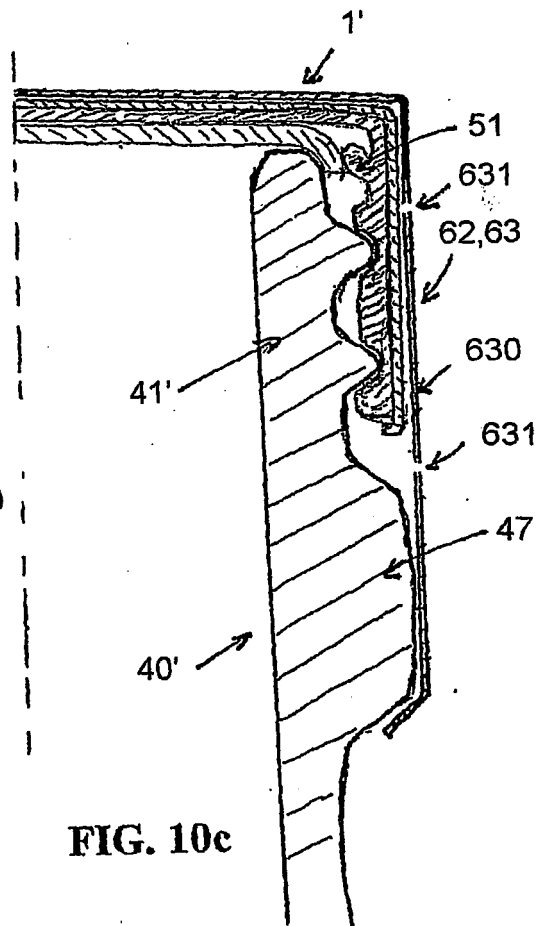


FIG. 10c

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 0363285 A1 [0002]
- FR 2763046 A1 [0003] [0006] [0073]
- FR 2179604 A1 [0004] [0010]
- US 3631650 A [0005]
- US 3270904 A [0005]