



(11) **EP 3 071 347 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.06.2019 Bulletin 2019/23

(51) Int Cl.:
B21D 22/20 ^(2006.01) **B21D 51/44** ^(2006.01)
B21D 51/26 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14806690.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2014/000243

(22) Date de dépôt: **14.11.2014**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2015/075324 (28.05.2015 Gazette 2015/21)

(54) **PROCÉDÉ DE FABRICATION DE CAPSULES DE BOUCHAGE MÉTALLIQUES BRILLANTES**
VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON GLÄNZENDEN METALLVERSCHLUSSKAPPEN
METHOD FOR MANUFACTURING BRILLIANT METAL SEALING CAPS

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

(30) Priorité: **19.11.2013 FR 1302659**

(43) Date de publication de la demande:
28.09.2016 Bulletin 2016/39

(73) Titulaire: **Constellium Neuf-Brisach**
68600 Biesheim (FR)

(72) Inventeurs:
• **ROSTAING, Nicolas**
38760 Saint Paul de Varcès (FR)

• **DESCLOS, Christian**
38180 Seyssins (FR)

(74) Mandataire: **Constellium - Propriété Industrielle**
C-TEC Constellium Technology Center
Propriété Industrielle
Parc Economique Centr'Alp
725, rue Aristide Bergès
CS10027
38341 Voreppe (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 469 774 EP-A1- 0 572 016
EP-A1- 1 359 006 WO-A1-92/06804
GB-A- 2 286 364

EP 3 071 347 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 de l'invention

5 [0001] L'invention concerne le domaine des capsules de bouchage comportant une coque extérieure métallique en alliage d'aluminium et notamment les capsules à vis qui comprennent un insert intérieur typiquement en matière plastique et fileté. Ces capsules sont destinées au bouchage de récipients, essentiellement des bouteilles en verre contenant des boissons alcoolisées et notamment du vin ou des spiritueux.

10 [0002] L'invention concerne plus particulièrement un procédé de fabrication de ces capsules permettant d'obtenir une brillance sensiblement uniforme sur le sommet, ou tête, et sur la paroi « verticale » ou jupe de l'extérieur de la capsule.

Etat de la technique

15 [0003] Les capsules de bouchage en alliage d'aluminium sont fabriquées typiquement de la manière suivante :

- Une presse d'emboutissage forme des ébauches de capsules à partir d'une bande ou tôle encore appelée format, découpée en flans, vernis sur leurs deux faces, d'épaisseur typique allant de 0,15 à 0,25 mm sans prendre en compte le vernis. Selon la hauteur de la jupe (longueur de l'ébauche de capsule), une à trois passes d'emboutissage peuvent être nécessaires.

20 [0004] L'aspect brillant de la capsule est essentiellement donné par la qualité du vernis. Dans certaines applications, plutôt de haut de gamme, l'aspect brillant peut être obtenu sur la capsule finale par un procédé de métallisation dont les cadences sont généralement faibles.

- 25 - Ces ébauches sont dégraissées en étuve à haute température, typiquement de 180 à 210°C, pendant un temps allant de 3 à 5 minutes, afin d'éliminer le lubrifiant d'emboutissage.
- Elles sont ensuite laquées sur toute leur surface extérieure et sont passées en étuve afin de cuire la laque.
- Ces ébauches laquées sont imprimées sur la jupe, typiquement en sérigraphie, procédé connu de l'homme de métier sous l'appellation d' « Offset », avec un séchage final des encres en étuve.
- 30 - Un vernis de surimpression est enfin appliqué afin de protéger l'impression, ledit vernis étant séché lors d'un passage en étuve.
- L'ébauche ainsi obtenue est dotée d'un joint et/ou d'un insert plastique intérieur fileté.

35 [0005] On notera que tous les alliages d'aluminium dont il est question dans ce qui suit sont désignés, sauf mention contraire, selon les désignations définies par l' « Aluminum Association » dans les « Registration Record Sériés » qu'elle publie régulièrement.

Problème posé

40 [0006] L'intérêt croissant pour des solutions esthétiques a amené la demanderesse à tester l'utilisation de bandes en alliage d'aluminium de qualité connue de l'homme du métier sous l'appellation de « brillant » ou « grand brillant », c'est-à-dire présentant une rugosité Ra, mesurée selon la norme NF EN ISO 4287, typiquement inférieure à 0.15 µm, voire 0.015 µm dans le cas du « grand brillant », pour l'emboutissage des ébauches de capsules.

45 [0007] Toutefois, à l'issue de l'emboutissage, la qualité de l'aspect brillant demeure sensiblement inchangée sur la tête de l'ébauche, mais est très dégradée sur la jupe qui présente un aspect plus ou moins mat.

[0008] Ce problème est bien connu notamment du brevet EP 1 304 217 B1 de « Italcoat », dont demande prioritaire en 2001, qui le décrit au paragraphe [0005] et propose un procédé relativement complexe pour le résoudre.

[0009] Les solutions connues industriellement sont de deux sortes :

- 50 - Emboutissage de métal revêtu de vernis également sur la face correspondant à l'extérieur de l'ébauche de capsule ; c'est alors la brillance du vernis qui confère la brillance finale, en général de qualité moyenne, même si le métal de base est brillant, du fait que l'aspect devenu mat de la jupe est visible par transparence.
- Métallisation sur l'extérieur de l'ébauche de capsule finale, procédé généralement mis en oeuvre pour des capsules en matière plastique et requérant une brillance exceptionnelle, mais ce procédé est lent et coûteux et de ce fait
- 55 limité au domaine de l'emballage cosmétique.

[0010] L'invention vise à résoudre ce problème en proposant un procédé conservant l'aspect brillant initial sur toute la surface de l'ébauche, tête et jupe, dans des conditions industriellement économiques pour le marché des capsules

de bouchage de bouteilles de boissons.

Objet de l'invention

5 **[0011]** L'invention est relative à un procédé de fabrication de capsules métalliques de bouchage comprenant :

- a) l'approvisionnement d'une bande ou tôle, en alliage d'aluminium de qualité connue de l'homme du métier sous l'appellation de « brillant » ou « grand brillant », c'est-à-dire présentant une rugosité Ra, mesurée selon la norme NF EN ISO 4287, inférieure à 0.15 μm , typiquement revêtue sur au moins l'une de ses deux faces, généralement la face destinée à l'intérieur de la capsule, d'une couche de vernis emboutissable, c'est-à-dire qui ne subit aucune détérioration au cours de l'emboutissage,
- b) une première opération de découpage en disques appelés flans,
- c) une étape d'emboutissage, en une ou plusieurs passes, dudit métal en flan, typiquement à l'aide d'un lubrifiant d'emboutissage, de manière à former une ébauche emboutie, comprenant une tête et une jupe, typiquement axi-
- 15 symétrique selon une direction axiale,
- d) une étape de dégraissage, thermique, typiquement à une température de 180 à 210°C, pendant un temps de 3 à 5 minutes, ou chimique en milieu alcalin, de ladite ébauche emboutie, destinée à éliminer typiquement les restes de lubrifiant, pour former une ébauche dégraissée apte à être éventuellement vernie,

20 et caractérisé en ce qu'il comprend, après, éventuellement enchaînée directement avec l'étape d'emboutissage, au moins une étape d'étréage consistant à faire passer l'ébauche emboutie par au moins une bague d'étréage afin d'allonger le métal et l'amincir.

[0012] Typiquement, le flan a une épaisseur de 0.15 à 0.25 mm sans prendre en compte le vernis.

25 **[0013]** Selon le mode le plus commun, le taux d'étréage (1- épaisseur finale/épaisseur initiale de la tôle ou bande) est supérieur ou égal à 2.5 %.

[0014] Selon un mode préférentiel, il est inférieur ou égal à 30 %.

[0015] Selon un mode particulier de réalisation, seule la face destinée à l'intérieur de la capsule est revêtue d'un vernis avant emboutissage et la face destinée à l'extérieur de la capsule ne l'est qu'après l'étape de dégraissage.

30 **[0016]** Selon un autre mode, les deux faces destinées à l'intérieur et à l'extérieur de la capsule sont revêtues d'un vernis avant emboutissage.

[0017] De manière avantageuse, le lubrifiant utilisé pour l'emboutissage est volatil et éliminé par chauffage.

[0018] Il en va de même pour le lubrifiant utilisé pour l'étréage qui, avantageusement, est volatil et éliminé par chauffage, typiquement en four à passage ou en étuve.

[0019] Par ailleurs, le même lubrifiant peut être utilisé pour les deux étapes d'emboutissage et d'étréage.

35 **[0020]** De façon avantageuse, les étapes d'emboutissage et étréage sont enchaînées dans deux étapes intégrées, c'est à dire sans autre étape intermédiaire et encore plus avantageusement, elles sont réalisées en un seul et même coup de presse.

[0021] Enfin, l'alliage d'aluminium peut être, mais non exclusivement, du type AA3105 ou du type AA8011.

40 Description des figures

[0022]

45 **La figure 1** est une coupe schématique de la capsule utilisée pour les essais, après emboutissage, en l'occurrence en une passe, et avant étréage selon l'invention. Sa hauteur h est de 17.6 mm, son sommet ou tête ou encore « haut » a un rayon R de 49.8 mm et est relié à la jupe ou paroi verticale A avec un rayon R de 2.8 mm

50 **La figure 2** illustre de manière schématique le mode de réalisation des mesures de rugosité selon la norme NF EN ISO 4287 suivant le sens long à gauche, ici pour une capsule emboutie, et à droite selon le sens travers, ici pour une capsule emboutie et étréée selon l'invention.

La figure 3 représente la rugosité Ra en microns obtenue pour des parois ou jupes d'ébauches de capsule, mesurées dans le sens long de haut en bas de la paroi, repéré SL, ou travers en haut de paroi, repéré ST :

55 Pour la capsule A, réalisée selon l'art antérieur à partir de métal brillant, donc emboutie et non étréée, toujours mesurées dans le sens long de haut en bas de la paroi, repéré SL, ou travers en haut de paroi, repéré ST,
 Pour la capsule B, répétition des essais ci-dessus,
 Pour la capsule C, emboutie puis étréée selon l'invention à partir de métal brillant,

Pour la capsule D, répétition des essais ci-dessus,

La figure 4 représente de la même façon la rugosité obtenue :

Pour la capsule A, emboutie selon l'art antérieur à partir de métal brillant, sur le haut ou sommet de la capsule,
 Pour la capsule B, répétition des essais ci-dessus,
 Pour la capsule C, emboutie puis étirée selon l'invention à partir de métal brillant, sur le haut ou sommet de la capsule,
 Pour la capsule D, répétition des essais ci-dessus,
 Pour la capsule E, emboutie seulement selon l'art antérieur à partir de métal brut de laminage non brillant du type connu de l'homme de métier sous l'appellation « Mill Finish », (les deux points SL et ST sont confondus),
 Pour le repère F : sur métal en tôle à plat brillant de départ, avant emboutissage,
 Pour le repère G : métal en tôle à plat brut de laminage « Mill Finish ».

La figure 5 représente le motif, en échelle graduée composée de peignes optiques, utilisé pour quantifier la brillance des parois de capsule en appliquant la norme NF EN ISO 10215 de caractérisation de netteté d'image sur produits anodisés pour l'appliquer à la caractérisation de la brillance.

Description de l'invention

[0023] Comme précédemment mentionné, du fait d'un intérêt croissant du marché pour des capsules de bouchage esthétiques mais économiques, c'est-à-dire d'un coût compatible avec l'exigence du marché des bouteilles de boissons et non de celui des produits cosmétiques, la demanderesse a eu l'idée de tester l'utilisation de bandes en alliage d'aluminium de qualité connue de l'homme du métier sous l'appellation de « brillant » ou « grand brillant », c'est-à-dire présentant une rugosité Ra, mesurée selon la norme NF EN ISO 4287, typiquement inférieure à 0.15 µm, pour l'emboutissage des ébauches de capsules.

[0024] Hélas, elle a constaté qu'à l'issue de l'emboutissage, si la qualité de l'aspect brillant demeurait inchangée sur la tête ou sommet de l'ébauche, elle était très dégradée sur la jupe qui présentait un aspect plus ou moins mat.

[0025] Dans le même temps, la demanderesse s'était engagée dans un programme de réduction de l'épaisseur des dites capsules de bouchage pour minimiser la quantité de métal mis en oeuvre. Elle en est ainsi arrivée à procéder à une passe supplémentaire d'étirage à l'issue de l'emboutissage classique en une ou plusieurs passes, ces dernières conduisant à une épaisseur de jupe non uniforme qui pouvait donc être optimisée à son minimum. Ce type d'étirage, encore connu sous le nom de « calibrage », n'est pas utilisé dans le domaine des capsules de bouchage et n'est utilisé à ce jour que dans celui des boîtes ou bouteilles-boisson.

[0026] Lors d'essais à partir de métal de qualité « brillant », elle a alors constaté de façon inattendue que la brillance était recouverte à l'issue de ladite étape et retrouvait, sur la paroi ou jupe de la capsule, le niveau de celle du sommet, ou tête de capsule.

[0027] L'intérêt de l'invention s'avérait donc multiple : uniformiser l'épaisseur de la jupe sur toute sa hauteur en minimisant la quantité de matière mise en oeuvre, ou en autorisant la fabrication de capsules plus hautes sans augmentation de la quantité de matière, et enfin, obtenir un niveau de brillance uniforme sur le sommet ou tête et sur la jupe ou paroi de capsule.

[0028] Le taux minimum d'étirage se justifie par le fait que ce dernier doit au minimum amener l'épaisseur de l'ensemble de la jupe sensiblement uniformément à la valeur de l'épaisseur minimum localement obtenue après emboutissage (soit 0.203 mm dans le cas de la figure 1). Cette dernière dépend des conditions d'emboutissage (rugosité de l'outil, jeu, pression du serre-flanc, lubrification). On considère généralement que ce taux minimum est de 2.5 voire 3 %.

[0029] Le taux maximum d'étirage est lié à la limite d'étirabilité avant rupture, intrinsèque à l'alliage, qui ne doit pas être dépassée lors de l'étirage, ou calibrage, du bas de la jupe, zone la plus épaisse (de 0.236 mm selon la figure 1). Sa valeur « jeu_{max} » est donnée par la formule $(1 - \text{jeu}_{\text{max}}) / (1 - \text{LIR}) = e_{\text{max}} / e_{\text{init}}$ où LIR est la limite d'étirabilité du métal, e_{max} est l'épaisseur maximum de bas de jupe (0.236 mm selon la figure 1) et e_{init} l'épaisseur initiale de la tôle (0.210 mm dans le cas correspondant à la figure 1).

[0030] Dans le cas d'un alliage du type AA3104 ou 3105, la limite d'étirabilité industriellement admise est de 40 %. On obtient alors un taux maximum d'étirage de sensiblement 30 %.

[0031] Dans ses détails, l'invention sera mieux comprise à l'aide des exemples ci-après, qui n'ont toutefois pas de caractère limitatif.

Exemples de réalisation

Etape d'emboutissage

- 5 **[0032]** Des bandes de métal en alliage du type AA3105 de qualité connue de l'homme du métier sous l'appellation de « brillant », d'une rugosité Ra de 0.08 µm, en épaisseur de 0.210 mm (sans vernis), ont été découpées au format 870 x 280 mm.
- [0033]** Les formats ont été découpés en flans d'emboutissage d'un diamètre de 58.70 mm à l'aide d'un poinçon de coupe.
- 10 **[0034]** La première passe d'emboutissage a été réalisée sur ces flans non vernis avec les outils de caractéristiques suivantes :
Diamètre du poinçon : 34.80 mm ; rayon du poinçon : 2.80 mm, soit un rapport d'emboutissage $Re = \varnothing \text{flan} / \varnothing \text{poinçon}$ de 1.69.
- [0035]** Le diamètre de la matrice était de 35.30 mm et son rayon de 1.10 mm.
- 15 **[0036]** La rugosité de la surface de la matrice en contact avec le métal était de Ra = 0.2.
- [0037]** Le lubrifiant était du type connu sous la référence LAPPING OIL 67 de HENKEL.
- [0038]** Il a été déposé à l'aide d'un dispositif automatique couramment utilisé dans les usines de fabrication de capsules.
- [0039]** La pression de serre-flan a été réglée de façon à obtenir une coupelle sans pli.
- [0040]** Cette étape a permis de fabriquer des coupelles ou capsules embouties référencées A et B telles que représentées schématiquement en coupe à la figure 1.
- 20 **[0041]** On y remarque, en particulier, qu'alors que l'épaisseur initiale du métal est de 0.210 mm, le minimum sur les dites coupelles est passé à 0.203 mm tandis que le maximum se situe à 0.236 mm. Ce type de profil d'épaisseur est en fait caractéristique d'une coupelle obtenue par emboutissage.

25 Etape d'étirage

[0042] La deuxième passe, d'étirage, a été réalisée sur les coupelles préalablement embouties selon l'étape 1 ci-dessus, avec les outils de caractéristiques suivantes :

- 30 Diamètre du poinçon : 34.8 mm
Diamètre de la bague d'étirage à 10% : 35.178 mm

[0043] Le diamètre des bagues d'étirage correspond à un jeu négatif par rapport à l'épaisseur initiale (ici ép. métal = 0.210 mm) de métal entre les diamètres du poinçon et de la matrice et se calcule de la façon suivante :

35

$$\varnothing \text{ Bague étirage} = \varnothing \text{ Poinçon} + (2 \times \text{ép. métal} \times (1 - \text{jeu } \%))$$

jeu % étant le taux d'étirage, ici de 10 %, soit 0.1

- 40 **[0044]** En fait on a vu, à l'étape 1, que l'épaisseur obtenue dans la jupe n'était pas constante :

- Ainsi, pour l'épaisseur minimale de 0.203 mm, l'étirage réel est en fait de 7 %,
- Pour l'épaisseur maximale de 0.236 mm, l'étirage réel est en fait de 20 %.

- 45 **[0045]** De manière plus générale l'étirage minimum est imposé par l'épaisseur minimum de la jupe après emboutissage. Dans ce cas, pour une épaisseur minimum de 0.203 mm, l'étirage minimum pour obtenir une brillance recouverte sur toute la hauteur de la jupe est de 3.3 %. Cette valeur, correspondant à l'étirage nécessaire pour obtenir l'épaisseur minimum de la jupe après emboutissage de 0.203 mm sur toute sa hauteur, est obtenue par la formule déjà citée (1- épaisseur finale/épaisseur initiale) où l'épaisseur finale vaut 0.203 mm et l'épaisseur initiale 0.210 mm.

- 50 **[0046]** Plusieurs lubrifiants parmi les plus couramment commercialisés ont été testés avec succès, dont le suif, les lubrifiants « KLÜBERFOOD NH1 16-180 » et « PARALIQ P12 » de « KLÜBER Lubrication ».

[0047] Cette étape a permis de fabriquer des capsules embouties étirées conformes à l'invention, référencées C et D en figures 3 et 4.

55 Résultats des essais :

[0048] On a utilisé, pour quantifier le critère qu'est la brillance, deux paramètres :

La rugosité de surface, cette dernière étant d'autant plus brillante que la surface est lisse donc la rugosité faible, La netteté d'une image réfléchie par la surface en s'appuyant sur la norme NF EN ISO 10215 relative à la caractérisation de netteté d'image sur produits anodisés.

Rugosité de surface Ra

[0049] On a comparé la rugosité de la capsule, emboutie et étirée suivant l'invention, à la rugosité de la capsule seulement emboutie (selon l'art antérieur), et enfin à la rugosité initiale du métal en bande ou tôle ou format de départ à plat, avant mise en forme de la capsule.

[0050] Sur la capsule elle-même, la rugosité a été mesurée sur la paroi ou jupe et sur le haut ou sommet, soit en partie sensiblement plate, dans le sens long (SL), de haut en bas de la paroi, et dans le sens travers (ST) en haut de paroi, comme indiqué sur la figure 2.

[0051] Sur le métal à plat, la rugosité a été mesurée dans le sens du laminage (SL) et dans le sens travers (ST).

[0052] On utilisera les codes suivants :

A : capsule emboutie selon l'art antérieur à partir de métal brillant,

B : répétition des essais ci-dessus,

C : capsule emboutie puis étirée selon l'invention à partir de métal brillant,

D : répétition des essais ci-dessus,

E : capsule emboutie seulement, selon l'art antérieur, à partir de métal brut de laminage non brillant du type connu de l'homme de métier sous l'appellation « Mill Finish », (les deux points SL et ST sont confondus)

F : métal en tôle à plat brillant de départ, avant emboutissage

G : métal en tôle à plat brut de laminage connu sous l'appellation « Mill Finish ».

[0053] La figure 3 compare les rugosités des parois ou jupes des capsules A et B de l'art antérieur avec celles des capsules C et D selon l'invention.

[0054] Elle montre clairement que l'invention permet de diviser par un facteur de trois à six la rugosité de la paroi, et ceci quelque soit le sens de mesure (SL ou ST).

[0055] De plus, les rugosités des jupes des capsules selon l'invention sont très similaires dans le sens long et dans le sens travers, ce qui est évidemment d'une importance considérable du fait de son impact sur l'homogénéité de la brillance sur toute la jupe ou paroi.

[0056] La figure 4 compare les rugosités sur le sommet ou haut des capsules A, B, C et D ainsi que sur la capsule E emboutie seulement, selon l'art antérieur, à partir de métal brut non brillant « Mill Finish », et sur les bandes ou tôles de départ avant emboutissage F, tôle brillante, et G, tôle brute de laminage « Mill Finish ».

[0057] Elle montre clairement, par comparaison entre les capsules (A, B) et (C, D), que, sur le haut (ou sommet) de la capsule, la rugosité est inchangée, c'est-à-dire que l'invention ne modifie pas la brillance du haut de la capsule. Elle est supérieure à la rugosité initiale du métal brillant, mais reste inférieure à la rugosité d'un métal brut de laminage « Mill Finish ». Ce point démontre l'intérêt d'utiliser, comme tôle de départ, un métal brillant pour tirer le meilleur parti de la brillance initiale sur le haut de la capsule et obtenir, par étirage, une brillance améliorée sur son ensemble, incluant la jupe ou paroi.

[0058] Ces résultats sont d'ailleurs identiques pour tous les critères usuels de mesure de rugosité 2D ou 3D (Rz, ou Sk par exemple).

Netteté d'image réfléchie :

[0059] On a ici mis en oeuvre la méthode de la norme NF EN ISO 10215 de caractérisation de netteté d'image sur produits anodisés pour l'appliquer aux surfaces de jupes selon l'invention.

[0060] Ainsi on a utilisé l'échelle graduée, composée de peignes optiques, telle que représentée en figure 5, et la cotation, ou échelle de clarté, permettant une classification de la netteté de l'image, telle qu'au tableau 1 ci-dessous :

Tableau 1

Classe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Largeur (mm)	2.0	1.75	1.5	1.25	1.0	0.75	0.5	0.375	0.25	0.188	0.125

[0061] L'essai consiste à placer la capsule, jupe ou paroi, à une distance d du motif de peignes optiques et à évaluer la classe au-delà de laquelle les stries du motif ne sont plus visibles ou, plus précisément, ne sont plus visuellement

dissociables.

[0062] Les résultats obtenus pour les capsules A et B selon l'art antérieur ainsi que C et D, selon l'invention, sont indiqués dans le tableau 2 ci-après :

Tableau 2

Distance d	Capsules A et B (art antérieur)	Capsules C et D (selon l'invention)
0 mm	9	> 11
5 mm	8	> 11
10 mm	6	10

[0063] Ces résultats, par comparaison entre les capsules A et B de l'art antérieur et les capsules C et D, selon l'invention, montrent une amélioration très sensible de la netteté, donc de la brillance correspondante sur la jupe des dites capsules.

Revendications

1. Procédé de fabrication de capsules métalliques de bouchage comprenant :

- a) l'approvisionnement d'une bande ou tôle, en alliage d'aluminium de qualité connue de l'homme du métier sous l'appellation de « brillant » ou « grand brillant », typiquement revêtue sur au moins l'une de ses deux faces, généralement la face destinée à l'intérieur de la capsule, d'une couche de vernis emboutissable,
 - b) une première opération de découpage en disques appelés flans,
 - c) une étape d'emboutissage, en une ou plusieurs passes, dudit métal en flan, typiquement à l'aide d'un lubrifiant d'emboutissage, de manière à former une ébauche emboutie, comprenant une tête et une jupe, typiquement axisymétrique selon une direction axiale,
 - d) une étape de dégraissage de ladite ébauche emboutie, destinée à éliminer typiquement les restes de lubrifiant, pour former une ébauche dégraissée apte à être éventuellement vernie,
 - e) une étape éventuelle de vernissage de protection et/ou décoration,
- et **caractérisé en ce qu'il** comprend, après l'étape d'emboutissage, au moins une étape d'étirage consistant à faire passer l'ébauche emboutie par au moins une bague d'étirage afin d'allonger le métal et l'amincir.

2. Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le flan a une épaisseur de 0.15 à 0.25 mm sans vernis.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce que** le taux d'étirage (1- épaisseur finale/épaisseur initiale) est supérieur ou égal à 2.5 %.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** le taux d'étirage est inférieur ou égal à 30 %.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 **caractérisé en ce que** seule la face destinée à l'intérieur de la capsule est revêtue d'un vernis avant emboutissage et la face destinée à l'extérieur de la capsule ne l'est qu'après l'étape de dégraissage.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 **caractérisé en ce que** les deux faces destinées à l'intérieur et à l'extérieur de la capsule sont revêtues d'un vernis avant emboutissage.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 **caractérisé en ce que** le lubrifiant utilisé pour l'emboutissage est volatil et éliminé par chauffage.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 **caractérisé en ce que** le lubrifiant utilisé pour l'étirage est volatil et éliminé par chauffage.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 **caractérisé en ce que** le même lubrifiant est utilisé pour les deux étapes d'emboutissage et d'étirage.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 **caractérisé en ce que** les étapes d'emboutissage et étirage sont enchaînées dans deux étapes intégrées, c'est à dire sans autre étape intermédiaire.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 **caractérisé en ce que** les étapes d'emboutissage et étirage sont réalisées en un seul et même coup de presse.
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 **caractérisé en ce que** l'alliage d'aluminium est du type AA3105.
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 **caractérisé en ce que** l'alliage d'aluminium est du type AA8011.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung metallischer Verschlusskapseln, welches Verfahren umfasst:

a) die Bereitstellung eines Bandes oder Blechs aus einer Aluminiumlegierung in einer Qualität, die dem Fachmann unter der Bezeichnung "glänzend" oder "hochglänzend" bekannt ist, welches Band oder Blech typischerweise auf wenigstens einer seiner beiden Seiten, typischerweise der für das Innere der Kapsel vorgesehenen Seite, mit einer tiefziehbaren Lackschicht überzogen ist,

b) einen ersten Arbeitsgang des Ausstanzens von Scheiben, den sogenannten Zuschnitten,

c) einen ersten Schritt des Tiefziehens des zugeschnittenen Metalls, in einer oder mehreren Ziehphasen, typischerweise unter Verwendung eines Ziehöls, um ein gezogenes, in axialer Richtung typischerweise achsensymmetrisches Vormaterial mit einem Kopf- und einem Mantelteil zu erhalten,

d) einen Schritt des Entfettens des gezogenen Vormaterials insbesondere zur Entfernung von Ölresten, um ein entfettetes Vormaterial zu erhalten, das eventuell lackiert werden kann,

e) einen eventuellen Lackierschritt zum Schutz und/oder zur Dekoration,

und **dadurch gekennzeichnet ist, dass** es nach Ziehschritt mindestens einen Abstreckziehschritt umfasst, bei dem das gezogene Vormaterial durch wenigstens einen Ziehring geführt wird, um das Metall zu dehnen und dünner zu machen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuschnitt eine Dicke von 0.15 bis 0.25 mm ohne Lack aufweist.

3. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Streckgrad (1 - Enddicke/Anfangsdicke) größer oder gleich 2.5 % ist.

4. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Streckgrad kleiner oder gleich 30 % ist.

5. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur die für das Innere der Kapsel vorgesehene Seite vor dem Ziehen mit Lack überzogen wird und die für das Äußere der Kapsel vorgesehene Seite erst nach dem Entfettungsschritt mit Lack überzogen wird.

6. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden für das Innere und das Äußere der Kapsel vorgesehenen Seiten vor dem Ziehen mit Lack überzogen werden.

7. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das für das Ziehen verwendete Ziehöl flüchtig ist und durch Erhitzen entfernt wird.

8. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das für das Abstreckziehen verwendete Ziehöl flüchtig ist und durch Erhitzen entfernt wird.

9. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gleiche Ziehöl für die beiden Zieh- und Abstreckziehschritte verwendet wird.

10. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zieh- und Abstreckzieh-

schritte in zwei integrierten Schritten verkettet sind, d.h. ohne weitere Zwischenschritte.

11. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zieh- und Abstreckziehschritte in ein- und demselben Pressenhub durchgeführt werden.
12. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumlegierung vom Typ AA3105 ist.
13. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumlegierung vom Typ AA8011 ist.

Claims

1. Process for manufacturing metal closing caps comprising:

- a) supply of a strip or plate, made of aluminium alloy of grade known to those skilled in the art as "gloss" or "high gloss", typically coated on at least one of the two sides thereof, generally the side intended for the interior of the cap, with a layer of deep-drawable lacquer,
- b) a first cutting operation into disks referred to as blanks,
- c) a stamping operation, in one or a plurality of passes, of said metal in blank form, typically using a stamping lubricant, so as to form a stamped blank, comprising a head and a skirt, typically axisymmetric along an axial direction,
- d) a step of degreasing said stamped blank, intended to remove typically the lubricant residue, to form a degreased blank suitable for optional lacquering,
- e) an optional protective and/or decorative lacquering step,

and **characterised in that** it comprises, after the stamping step, at least one drawing step consisting of passing the stamped blank through at least one drawing ring so as to elongate and thin the metal.

2. Process according to claim 1 **characterised in that** the blank has a thickness of 0.15 to 0.25 mm without lacquer.

3. Process according to any one of claims 1 or 2 **characterised in that** the drawing rate (1- final thickness/initial thickness) is greater than or equal to 2.5%.

4. Process according to any one of claims 1 to 3 **characterised in that** the drawing rate is less than or equal to 30%.

5. Process according to any one of claims 1 to 4 **characterised in that** only the side intended for the interior of the cap is coated with a lacquer prior to stamping and the side intended for the exterior of the cap is only coated after the degreasing step.

6. Process according to any one of claims 1 to 4 **characterised in that** both sides intended for the interior and exterior of the cap are coated with a lacquer prior to stamping.

7. Process according to any one of claims 1 to 6 **characterised in that** the lubricant used for stamping is volatile and removed by heating.

8. Process according to any one of claims 1 to 7 **characterised in that** the lubricant used for drawing is volatile and removed by heating.

9. Process according to any one of claims 1 to 8 **characterised in that** the same lubricant is used for the two stamping and drawing steps.

10. Process according to any one of claims 1 to 9 **characterised in that** the stamping and drawing steps are linked in two integrated steps, i.e. without any further intermediate step.

11. Process according to any one of claims 1 to 10 **characterised in that** the stamping and drawing steps are carried out in one single stroke.

EP 3 071 347 B1

12. Process according to any one of claims 1 to 11 **characterised in that** the aluminium alloy is type AA3105.

13. Process according to any one of claims 1 to 11 **characterised in that** the aluminium alloy is type AA8011.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

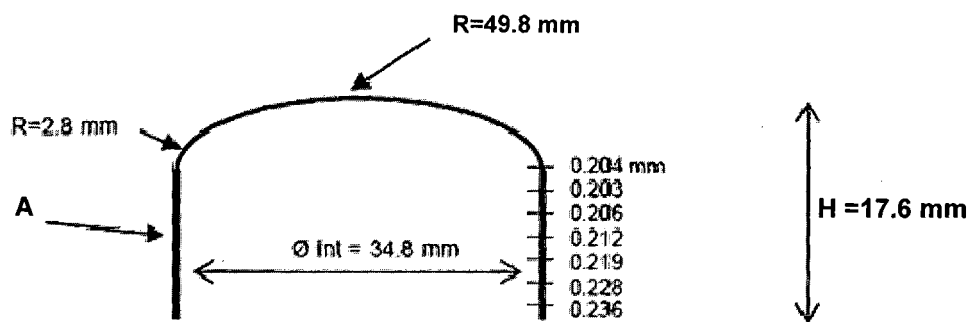


FIG. 1

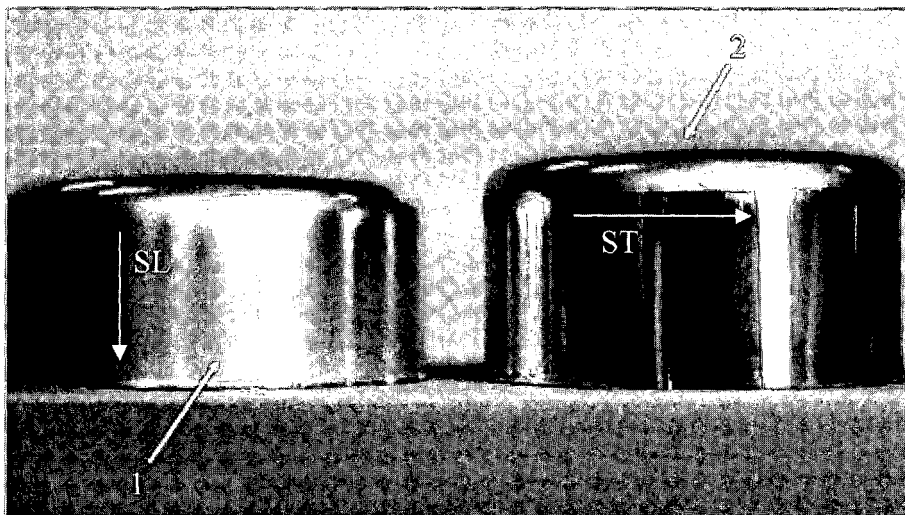


FIG. 2

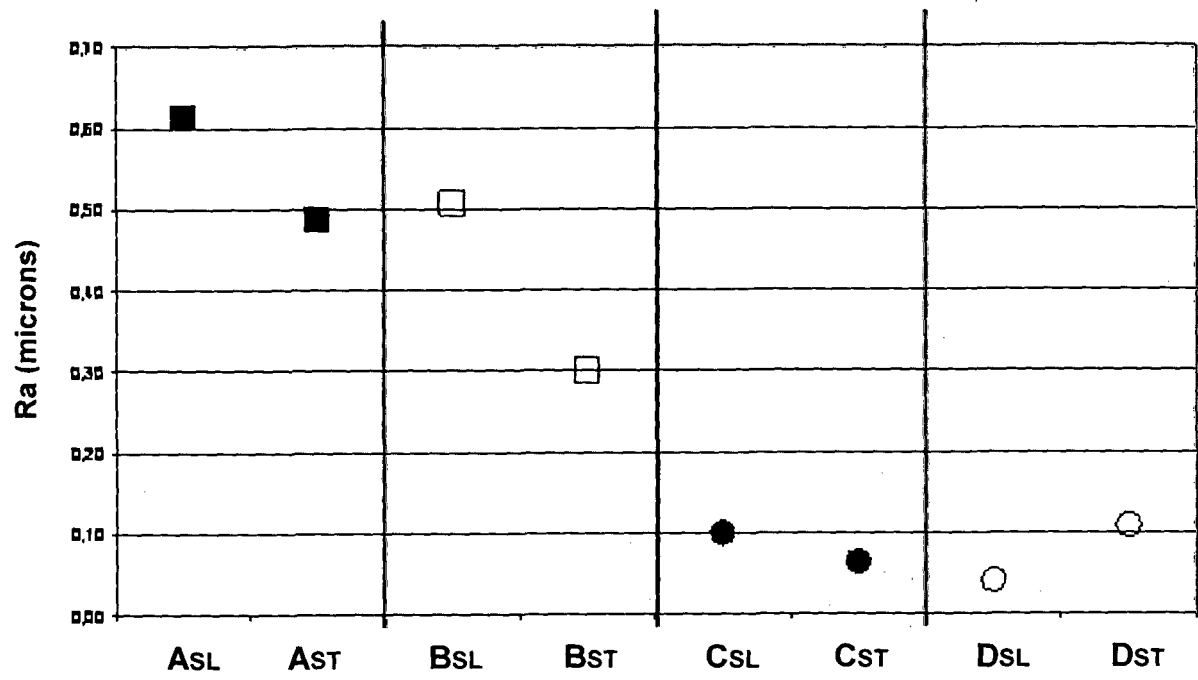


FIG. 3

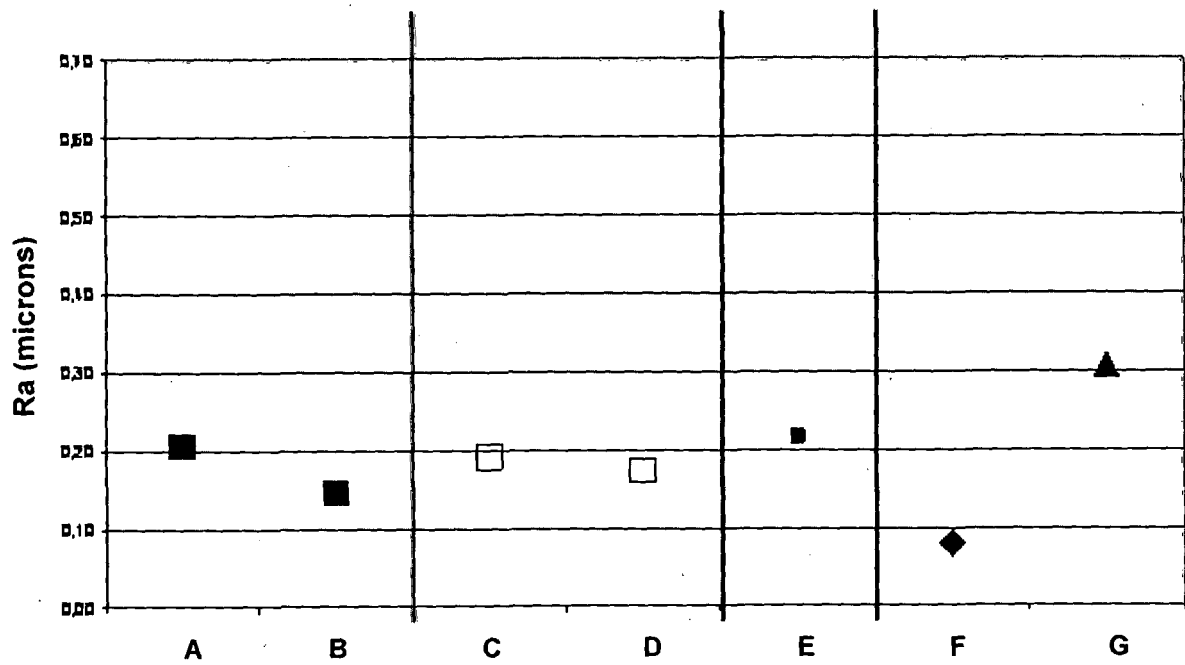


FIG. 4

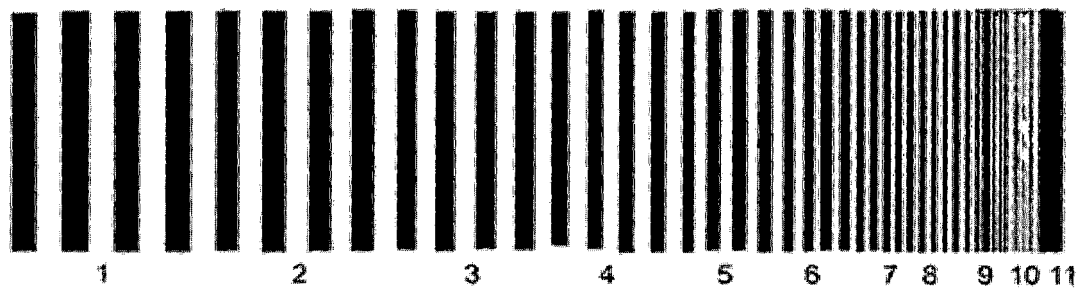


FIG. 5

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 1304217 B1 [0008]