



(11) **EP 1 755 804 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.02.2008 Bulletin 2008/07

(51) Int Cl.:
B21D 51/50 ^(2006.01) **C25F 1/06** ^(2006.01)
B65D 41/34 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05763703.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2005/001091

(22) Date de dépôt: **02.05.2005**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2005/120743 (22.12.2005 Gazette 2005/51)

(54) **PROCEDE DE FABRICATION DE CAPSULES DECOREES A RESISTANCE MECANIQUE
AMELIOREE ET DISPOSITIF POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE**

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON VERZIERTEN FLASCHENDECKELN MIT
VERBESSERTER MECHANISCHER FESTIGKEIT UND VORRICHTUNG ZUR IMPLEMENTIERUNG
DIESES VERFAHRENS

METHOD FOR MAKING DECORATED BOTTLE CAPS WITH IMPROVED MECHANICAL STRENGTH
AND DEVICE FOR IMPLEMENTING SAID METHOD

(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 MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

• **GUICHENEY, Raymond**
F-33133 Galgon (FR)

(30) Priorité: **06.05.2004 FR 0404885**

(74) Mandataire: **Fénot, Dominique et al**
Pechiney Group Alcan
217 cours Lafayette
69451 Lyon Cedex 06 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
28.02.2007 Bulletin 2007/09

(73) Titulaire: **Alcan Packaging Capsules**
75218 Paris cedex 16 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 615 915 WO-A-02/43781
FR-A- 2 836 158 GB-A- 203 976

(72) Inventeurs:
• **DE GUERRY, Jean**
F-33500 Libourne (FR)

EP 1 755 804 B1

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

Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne le domaine des capsules de bouchage ou des capsules de surbouchage, et typiquement des capsules métalliques à base d'aluminium ou d'étain.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un procédé de fabrication de ces capsules, selon le préambule de la revendication 1.

[0003] Un procédé avec les étapes (a), (b) et (e) de la revendication 1 est décrit dans le document EP- A-0 615 915.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0004] Les capsules de bouchage métalliques, typiquement en aluminium, sont fabriquées typiquement de la manière suivante :

- une presse d'emboutissage forme des ébauches de capsules à partir de métal en bande vernis sur ses deux faces, d'épaisseur typique allant de 0,21 à 0,25 mm,
- 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,
- ces ébauches 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 offset, avec un séchage final des encres en étuve,
- un vernis de surimpression est enfin appliqué sur l'impression afin de la protéger, 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.

PROBLEMES POSES

[0005] En ce qui concerne les capsules métalliques, qu'elles soient de bouchage ou de surbouchage, il y a une demande permanente à la fois pour réduire les coûts de production, sous peine de voir ces capsules remplacées par d'autres capsules plus économiques relevant d'une autre technologie et d'un autre matériau, et pour améliorer les décors et leur tenue d'usage.

[0006] L'invention vise à résoudre simultanément ces deux problèmes.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0007] Selon l'invention, le procédé de fabrication de capsules métalliques, typiquement en aluminium, comprend :

- a) un approvisionnement de métal en bande ou en format, typiquement revêtu sur ses deux faces d'une couche de vernis d'emboutissage,
- b) une étape d'emboutissage, en une ou plusieurs passes, dudit métal en bande ou en format, typiquement à l'aide d'un lubrifiant d'emboutissage, de manière à former une ébauche emboutie comprenant une tête et une jupe, typiquement axi-symétrique selon une direction axiale (10),
- c) une étape de dégraissage de ladite ébauche emboutie, destinée à éliminer typiquement les restes de lubrifiant d'emboutissage, pour former une ébauche dégraissée apte à être laquée,
- d) une étape de laquage de ladite ébauche dégraissée, ladite ébauche laquée ainsi obtenue étant ensuite éventuellement décorée,
- e) une étape éventuelle de finition,

et est caractérisé en ce que, durant ladite étape c) de dégraissage, ladite ébauche emboutie est soumise à un traitement par émission d'un rayonnement énergétique choisi en intensité et en durée pour éliminer ou dégrader lesdits restes de lubrifiant, ledit traitement étant réalisé en totalité avec une température de métal inférieure à 150° C, et pendant un temps typiquement inférieur à 1 s, de manière à obtenir, après ledit traitement, une tension de surface au moins égale à 33 dynes/cm, et typiquement au moins égale à 34 dynes/cm.

[0008] Généralement, d'une part, ledit traitement est réalisé à la température ambiante, ce qui est extrêmement avantageux tant en ce qui concerne les économies d'énergie qu'en ce qui concerne les inconvénients d'un adoucissement du métal, et d'autre part, il est réalisé en temps masqué dans la mesure où il peut être mis en oeuvre en étant associé à tout ou partie d'une étape de décoration, et cela sans ralentir la cadence de ladite étape de décoration, de sorte que ladite étape de dégraissage ne constitue pas en elle-même une étape, de sorte qu'il s'agit d'une opération de mise en

oeuvre très économique.

DESCRIPTION DES FIGURES

5 **[0009]**

La figure 1a est une vue en perspective représentant schématiquement un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

10 La figure 1b est une vue en coupe axiale d'une électrode utilisée dans le procédé selon l'invention.

Les figures 2a et 2b illustrent de manière schématique et partielle le poste (53) de dégraissage de la jupe (12) de l'ébauche (1) de la figure 1a.

La figure 2a est une coupe selon l'axe de rotation (530) du support (53') de l'ébauche (1).

15 La figure 2b est une coupe dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation (530).

Les figures 3a et 3b illustrent de manière schématique et partielle le poste (52) de dégraissage de la tête (11) de l'ébauche (1) de la figure 1a.

La figure 3a est une coupe selon l'axe de rotation (520) du support (52') de l'ébauche (1).

20 La figure 3b est une vue de dessus de la tête (11), l'électrode (40, 40') ayant été représentée en pointillés.

Sur les figures 2a à 3b, les flèches entre les électrodes (40, 40', 40'') et l'ébauche (1) représentent le plasma (58) formé, la distance d entre les électrodes et l'ébauche ayant été exagérée de manière à pouvoir représenter le plasma (58).

25 DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0010] Selon l'invention, ledit traitement par rayonnement énergétique peut être un traitement comprenant la formation d'un plasma ou d'un effluve ionique ou électronique.

30 **[0011]** Ledit traitement peut être un traitement utilisant typiquement un champ électrique élevé, typiquement au moins égal à 5 kV, et un courant à haute fréquence, typiquement au moins égal à 10 kHz.

[0012] De préférence, et comme illustré sur la figure 1a, ledit traitement peut être effectué à l'aide de deux barrettes ou électrodes (40) d'émission dudit effluve, une électrode latérale (40''), typiquement parallèle à ladite jupe (12), destinée à atteindre et traiter ladite jupe (12), et une électrode frontale (40'), sensiblement perpendiculaire à ladite électrode latérale (40'') et parallèle à ladite tête (11), destinée à atteindre et à traiter ladite tête (11).

35 **[0013]** Comme illustré sur la figure 1b, lesdites électrodes (40, 40', 40'') peuvent comprendre une âme métallique (41) conductrice électrique recouverte d'une couche de céramique diélectrique (42).

[0014] Il a été trouvé que ce type d'électrode (40) était particulièrement adapté pour traiter la surface métallique extérieure des ébauches embouties (1), pour la débarrasser de ses résidus de lubrifiant de mise en forme, et pour permettre ensuite l'accrochage d'une laque.

40 **[0015]** La demanderesse a pu observer que le traitement selon l'invention, à la fois sous une haute tension et à une fréquence élevée, réalisé à la température ambiante et à l'air ambiant, était à la fois, économique par la faible énergie consommée, la puissance installée étant d'environ 500 W, fiable, peu dangereux dans sa mise en oeuvre, et peu agressif pour le métal parce que, avec les électrodes utilisés, l'effluve émis est régulièrement réparti sur toute la longueur de l'électrode en regard de la capsule (1), de sorte qu'il n'y a pas de risque de "claquage" avec un point de passage d'un courant localisé qui pourrait endommager ponctuellement ladite ébauche (1).

45 **[0016]** Typiquement, ledit traitement peut être effectué grâce à une différence de potentiel entre lesdites électrodes (40, 40', 40'') et ladite ébauche emboutie (1), allant typiquement de 10 à 30 kV, de manière à former ledit champ électrique élevé, lesdites électrodes (40, 40', 40'') étant portées à un potentiel de 10-30 kV et ladite ébauche (1) étant à la terre ou à un potentiel nul, ladite différence de potentiel servant à réguler ladite intensité dudit traitement, lesdites électrodes (40, 40', 40'') étant à une distance d des surfaces de ladite ébauche (1) à traiter inférieure à 4 mm.

[0017] Comme illustré sur la figure 1a et sur la figure 2a, ladite électrode latérale (40'') peut être disposée parallèlement à une génératrice de ladite jupe (12), de manière à ce que, par rotation de ladite ébauche (1), la totalité de ladite jupe (12) soit soumise au rayonnement énergétique émis par ladite électrode latérale (40''), d'une manière constante sur toute la hauteur de ladite jupe (12).

55 **[0018]** Ladite rotation de ladite ébauche (1) peut s'étendre sur 1 à 2 tours, pendant un temps au plus égal à 1 seconde, ladite ébauche tournant sur elle-même, ayant été placée sur un bras ou plot (52', 53') tournant sur lui-même selon un axe de rotation (520, 530).

[0019] Selon l'invention, ledit traitement peut aussi être un traitement par plasma dit "froid", réalisé typiquement à la

pression atmosphérique.

[0020] Il est avantageux en effet, que le traitement puisse être effectué à la température ambiante, typiquement au défilé, et sans nécessiter d'atmosphère gazeuse particulière, de manière à limiter les coûts d'investissement et les coûts de fonctionnement.

[0021] Ledit lubrifiant peut comprendre un solvant organique volatil et un composé de lubrification apte à se dégrader rapidement sous l'action dudit traitement.

[0022] Ledit composé peut être une huile de paraffine.

[0023] Comme illustré sur la figure 1a, ladite étape de laquage peut comprendre une étape dite de pistolage dans laquelle on recouvre typiquement la totalité d'une surface extérieure de ladite ébauche dégraissée, d'une laque par pulvérisation ou application au pistolet, de manière à former une ébauche laquée (3).

[0024] Ladite étape de pistolage peut être suivie d'un premier séchage dit de "mise hors poussière", à une température inférieure à 100°C, et typiquement à une température de 80°C, pendant un temps typiquement inférieur à 2 minutes, de manière à ce que ladite ébauche laquée (3) puisse être ensuite directement décorée ou imprimée.

[0025] Entre ladite étape de dégraissage et ladite étape de pistolage, il peut s'être écoulé un temps Δt inférieur à 15 minutes, typiquement inférieur à une minute, et éventuellement inférieur à 10 secondes.

[0026] Selon l'invention, ladite ébauche laquée (3) peut être imprimée, typiquement par sérigraphie mais éventuellement par offset ou par flexographie, sur sa jupe (12) et éventuellement sur tête (11), puis soumise à un second séchage, typiquement à une température de 140°C, pendant un temps typiquement inférieur à quatre minutes, de manière à obtenir une capsule imprimée.

[0027] Avantageusement, pour augmenter la richesse du décor de la capsule finale, un motif en relief peut être formé sur ladite tête (11) de ladite ébauche (1, 2, 3) ou de ladite capsule imprimée, ledit motif en relief étant typiquement formé à l'aide d'un jeu de poinçon et de matrice portant ledit motif.

[0028] Ledit métal en bande ou en format peut être de l'aluminium, typiquement de la série 8000, à un état allant typiquement de l'état 1/4 dur jusqu'à un état 3/4 dur, et à une épaisseur allant de 0,18 mm à 0,30 mm, et de préférence de 0,21 mm à 0,25 mm.

[0029] Ladite étape de finition peut comprendre notamment, typiquement dans le cas où ladite capsule est une capsule de bouchage, au moins un des moyens complémentaires qui suivent :

- l'incorporation d'un joint d'étanchéité,
- l'incorporation d'un insert de vissage,
- la formation de moyens pour faciliter une première ouverture, comprenant typiquement au moins une ligne d'affaiblissement.

[0030] Comme illustré sur les figures 1b, 2a à 3b, ladite électrode (40, 40', 40'') peut être une électrode cylindrique d'un diamètre extérieur allant typiquement de 15 mm à 20 mm, et de longueur allant de 100 à 150 mm, avec une âme métallique (41) de longueur allant de 50 à 90 mm, ladite électrode (40, 40', 40'') comprenant une gaine ou couche externe de céramique diélectrique (42) d'une épaisseur allant de 0,5 à 3 mm.

[0031] Selon l'invention, ladite électrode (40, 40', 40'') peut être placée à ladite distance d de ladite ébauche (1), c'est-à-dire, soit de ladite tête (11), soit d'une génératrice de ladite jupe (12), ladite distance d allant de 0,2 à 4 mm, et typiquement de 1 mm à 2 mm. Les essais ont été généralement réalisés avec $d = 1,5$ mm.

[0032] Un autre objet de l'invention est formé par des capsules de bouchage formées par le procédé selon l'invention.

[0033] Un autre objet de l'invention est formé par des capsules de surbouchage formées par le procédé selon l'invention.

[0034] Un autre objet de l'invention est constitué par une utilisation du procédé selon l'invention pour former des capsules de bouchage ou des capsules de surbouchage, selon la revendication 21.

[0035] Un autre objet de l'invention est formé par un dispositif (5) pour mettre en oeuvre, en continu, le procédé de dégraissage d'ébauches (1) qui est mis en oeuvre dans la procédé de l'invention.

[0036] Comme illustré sur la figure 1a, ce dispositif (5) peut comprendre un support mobile pour lesdites ébauches, typiquement un plateau (50) tournant selon un axe de rotation (50), typiquement pas à pas, et doté d'une pluralité de postes ou stations avec des moyens ou bras de sustentation (51', 52', 53', 54', 55') desdites ébauches (1), ladite pluralité de postes ou stations comprenant :

- une station de chargement (51) en aval d'un dispositif d'alimentation (8) en ébauches (1) à dégraisser,
- une station de dégraissage (51, 52) desdites ébauches (1), lesdites ébauches (1) étant mises en rotation sur elles-mêmes en regard d'électrodes de dégraissage fixes (40, 40', 40'') à une distance d prédéterminée, lesdites électrodes (40, 40', 40'') étant alimentées en un courant de fréquence et tension prédéterminées apte à générer un effluve destructeur des restes ou résidus de lubrifiant, lesdites ébauches (1) étant mises à la terre, de manière à obtenir des ébauches embouties et dégraissées (2),

- une station d'éjection ou de déchargement (56) desdites ébauches dégraissées (2).

[0037] Ladite station de dégraissage peut comprendre deux stations de traitement, une première station (51) de traitement de ladite tête (11) de ladite ébauche (1) à dégraisser (1) et une seconde station (52) de traitement de ladite jupe (12) avec typiquement un traitement séparé de ladite tête (11) et de ladite jupe (12) de ladite ébauche (1) à dégraisser (1).

[0038] Ladite pluralité de postes ou stations comprend en outre, après ladite station de dégraissage ou lesdites stations de dégraissage, une station de laquage (54) et une station de séchage (55).

EXMPLE DE REALISATION

[0039] On a mis au point le dispositif (5) de traitement en continu selon les figures 1a et 1b.

[0040] En amont, ce dispositif a été alimenté, au poste (51), en ébauches (1) telles que sorties de la presse à emboutir. Ces ébauches embouties (1) ont été formées à partir de bande d'aluminium verni sur ses deux faces, l'emboutissage ayant été réalisé avec un lubrifiant formant une solution d'une huile minérale en milieu alcoolique.

[0041] Le traitement de dégraissage a été réalisé soit avec un appareil de marque STT (type SG2) à fréquence fixe (40 kHz) et à puissance variable de 0 à 715 W, soit avec un appareil de marque Softal (type 3003) à fréquence variable entre 16 kHz et 40 kHz, et à 4 positions de puissance (366 W, 426 W, 493 W et 500W).

[0042] L'appareil STT a été utilisé à 50% de sa puissance soit 350W, alors que l'appareil Softal a été utilisé avec une puissance de 500 W.

[0043] On a utilisé une électrode (40, 40', 40") de 70 mm de longueur utile, comme illustré sur la figure 1b.

[0044] Le dispositif de dégraissage (4) comprend, comme illustré sur la figure 1a, un générateur de courant haute tension et haute fréquence (44), un support fixe (45) pour les électrodes (40), et les électrodes (40', 40") disposées de manière à ce que, à chaque fraction de tour ou pas du plateau tournant (50), une ébauche (1) soit positionné à la distance d des électrodes.

[0045] Typiquement, la durée de traitement de dégraissage a été de 0,55 seconde, l'ébauche (1) faisant de 1 à 2 tours sur elle-même.

[0046] Dans ces essais, la distance d a été fixée à 1,5 mm.

[0047] Comme illustré sur les figures 2a à 3b, un plasma (58) est formé à la surface de l'ébauche (1) à traiter, et cela à la température ambiante et à l'air ambiant. Un tel plasma peut s'observer visuellement latéralement par la présence d'une émission lumineuse formant une couche bleue homogène recouvrant la surface métallique traitée.

[0048] Les ébauches (1) sont placées sur des plots (51', 52', 53', 54', 55', 56') tournants sur eux-mêmes à certaines stations (52, 53, 54, 55) autour d'axe de rotation (520, 530, 540, 550).

[0049] Compte tenu des paramètres expérimentaux, il a été calculé que l'énergie électrique reçue par les ébauches (1) s'élevait à 7,8 J/cm² avec le dispositif STT et à 4 J/cm² avec le dispositif Softal.

[0050] En aval de ce dispositif (5), les ébauches dégraissées et laquées (3) éjectées du poste (55), ont été dirigées vers une machine à imprimer par sérigraphie, de manière à obtenir des capsules imprimées.

[0051] En aval de ce dispositif (5), on a également soumis les ébauches à différents types de parachèvement : formation d'un relief, typiquement sur la tête (11), mais éventuellement sur la jupe (12) de l'ébauche (2, 3) ou de la capsule finale, ou encore formation de moyens destinés à faciliter une première ouverture, moyens comprenant au moins une ligne d'affaiblissement.

[0052] Ce dispositif (6) a servi à fabriquer des capsules de surbouchage et des capsules de bouchage, les capsules de bouchage étant dotées d'un joint ou d'un insert fileté.

Résultats des essais :

[0053] Sur les ébauches dégraissées (2), on a mesuré la tension de surface et observé qu'elle allait de 34 dynes/cm à 36 dynes/cm, les ébauches (1) de départ ayant une tension de surface allant de 30 à 32 dynes/cm.

[0054] Sur les ébauches laquées (3), on a fait des tests d'abrasion et des tests d'arrachage de laques au ruban adhésif.

[0055] Tous ces tests ont montré l'excellente adhérence de la laque sur le métal dégraissé selon l'invention.

AVANTAGES DE L'INVENTION

[0056] L'invention présente de grands avantages.

[0057] En effet, d'une part, le procédé selon l'invention permet d'éviter des traitements coûteux en investissement et en coûts de fonctionnement, notamment en ce qui concerne l'énergie consommée.

[0058] D'autre part, ce procédé évite tout adoucissement du métal constituant l'ébauche métallique de départ et toute perte de ses caractéristiques mécaniques.

EP 1 755 804 B1

[0059] Compte tenu de cela, il a ainsi été possible de réduire de 5 à 10 % l'épaisseur de l'ébauche métallique.

[0060] Enfin, l'invention permet d'éviter des équipements volumineux, de sorte que le traitement selon l'invention correspond à la fois un coût d'investissement, et à un volume occupé minimes, ce qui permet d'avoir un atelier de production très compact, sans compter que ledit traitement peut être réalisé en temps masqué et en continu, de sorte qu'il n'introduit pas de coûts de production spécifiques, le coût de l'énergie consommée étant négligeable.

LISTE DES REPERES

[0061]

10	Ebauche emboutie à dégraisser	1
	Direction axiale	10
	Tête	11
	Jupe	12
15	Ebauche emboutie dégraissée	2
	Ebauche dégraissée et laquée	3
	Dispositif de traitement de dégraissage	4
	Barrette ou électrode d'émission	40
20	Electrode frontale - barrette parallèle à 11	40'
	Electrode latérale - barrette parallèle à 12	40"
	Ame métallique	41
	Gaine en céramique diélectrique	42
	Câble conducteur d'alimentation	43
25	Générateur Haute Tension & Haute Fréquence	44
	Support des électrodes 40, 40', 40"	45
	Dispositif de traitement	5
	Plateau tournant marchant pas à pas	50
30	Axe de rotation	500
	Poste ou station de chargement de 1	51
	Plot support de 1	51'
	Poste ou station de traitement de 11	52
	Plot support de 1	52'
35	Axe de rotation	520
	Poste ou station de traitement de 12	53
	Plot support de 1	53'
	Axe de rotation	530
40	Poste ou station de laquage de 2	54
	Plot support de 2	54'
	Axe de rotation	540
	Poste ou station de séchage	55
	Plot support de 2	55'
45	Axe de rotation	550
	Poste ou station d'éjection de 3	56
	Plot support de 3	56'
	Mise à la terre	57
50	Plasma	58
	Dispositif de laquage	6
	Buse de pulvérisation	60
	Conduit d'alimentation	61
	Dispositif de séchage	7
55	Dispositif d'alimentation en ébauches (1)	8
	Dispositif de transfert (vers ligne d'impression)	9

Revendications

1. Procédé de fabrication de capsules métalliques, typiquement en aluminium, comprenant :

- a) un approvisionnement de métal en bande ou en format, typiquement revêtu sur ses deux faces d'une couche de vernis d'emboutissage,
- b) une étape d'emboutissage, en une ou plusieurs passes, dudit métal en bande ou en format, typiquement à l'aide d'un lubrifiant d'emboutissage, de manière à former une ébauche emboutie (1) comprenant une tête (11) et une jupe (12) typiquement axi-symétrique selon une direction axiale (10),
- c) une étape de dégraissage de ladite ébauche emboutie (1), destinée à éliminer typiquement les restes de lubrifiant d'emboutissage, pour former une ébauche dégraissée (2) apte à être laquée,
- d) une étape de laquage de ladite ébauche dégraissée (2), ladite ébauche laquée (3) ainsi obtenue étant ensuite éventuellement décorée,
- e) une étape éventuelle de finition,

caractérisé en ce que, durant ladite étape c) de dégraissage, ladite ébauche emboutie (1) est soumise à un traitement par émission d'un rayonnement énergétique choisi en intensité et en durée pour éliminer ou dégrader lesdits restes de lubrifiant, ledit traitement étant réalisé en totalité avec une température de métal inférieure à 150° C, et pendant un temps typiquement inférieur à 1 s, de manière à obtenir, après ledit traitement, une tension de surface au moins égale à 33 dynes/cm, et typiquement au moins égale à 34 dynes/cm.

2. Procédé selon la revendication 1 dans lequel ledit traitement par rayonnement énergétique est un traitement comprenant la formation d'un plasma ou d'un effluve ionique ou électronique.

3. Procédé selon la revendication 2 dans lequel ledit traitement est un traitement utilisant typiquement un champ électrique élevé, typiquement au moins égal à 5 kV, et un courant à haute fréquence, typiquement au moins égal à 10 kHz.

4. Procédé selon la revendication 3 dans lequel ledit traitement est effectué à l'aide de deux barrettes ou électrodes (40) d'émission dudit effluve, une électrode latérale (40"), typiquement parallèle à ladite jupe (12), destinée à atteindre et traiter ladite jupe (12), et une électrode frontale (40'), sensiblement perpendiculaire à ladite électrode latérale (40") et parallèle à ladite tête (11), destinée à atteindre et à traiter ladite tête (11).

5. Procédé selon la revendication 4 dans lequel lesdites électrodes (40, 40', 40") comprennent une âme métallique (41) conductrice électrique recouverte d'une couche de céramique diélectrique (42).

6. Procédé selon une quelconque des revendications 4 à 5 dans lequel ledit traitement est effectué grâce à une différence de potentiel entre lesdites électrodes (40, 40', 40") et ladite ébauche emboutie (1), allant typiquement de 10 à 30 kV, de manière à former ledit champ électrique élevé, lesdites électrodes (40, 40', 40") étant portées à un potentiel de 10-30 kV et ladite ébauche (1) étant à la terre ou à un potentiel nul, ladite différence de potentiel servant à réguler ladite intensité dudit traitement, lesdites électrodes (40, 40', 40") étant à une distance des surfaces de ladite ébauche (1) à traiter inférieure à 4 mm.

7. Procédé selon la revendication 6 dans lequel ladite électrode latérale (40") est disposée parallèlement à une génératrice de ladite jupe (12), de manière à ce que par rotation de ladite ébauche (1), la totalité de ladite jupe (12) soit soumise au rayonnement énergétique émis par ladite électrode latérale (40"), d'une manière constante sur toute la hauteur de ladite jupe (12).

8. Procédé selon la revendication 7 dans lequel ladite rotation de ladite ébauche (1) s'étend sur 1 à 2 tours, pendant un temps au plus égal à 1 seconde.

9. Procédé selon la revendication 1 dans lequel ledit traitement est un traitement par plasma dit "froid", réalisé typiquement à la pression atmosphérique.

10. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 8 dans lequel ledit lubrifiant comprend un solvant organique volatil et un composé de lubrification apte à se dégrader rapidement sous l'action dudit traitement.

11. Procédé selon la revendication 10 dans lequel ledit composé est une huile de paraffine.

12. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 11 dans lequel ladite étape de laquage comprend une étape dite de pistolage dans laquelle on recouvre typiquement la totalité d'une surface extérieure de ladite ébauche dégraissée, d'une laque par pulvérisation ou application au pistolet, de manière à former une ébauche laquée (3).
- 5 13. Procédé selon la revendication 12 dans lequel ladite étape de pistolage est suivie d'un premier séchage dit de "mise hors poussière", à une température inférieure à 100°C, et typiquement à une température de 80°C, pendant un temps typiquement inférieur à 2 minutes, de manière à ce que ladite ébauche laquée (3) puisse être ensuite directement décorée ou imprimée.
- 10 14. Procédé selon une quelconque des revendications 12 à 13 dans lequel entre ladite étape de dégraissage et ladite étape de pistolage s'est écoulé un temps Δt inférieur à 15 minutes, typiquement inférieur à une minute, et éventuellement inférieur à 10 secondes.
- 15 15. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 14 dans lequel ladite ébauche laquée (3) est imprimée, typiquement par sérigraphie, sur sa jupe (12) et éventuellement sur tête (11), puis soumise à un second séchage, typiquement à une température de 140°C, pendant un temps typiquement inférieur à quatre minutes, de manière à obtenir une capsule imprimée.
- 20 16. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 15 dans lequel un motif en relief est formé sur ladite tête (11) de ladite ébauche (1, 2, 3) ou de ladite capsule imprimée, ledit motif en relief étant typiquement formé à l'aide d'un jeu de poinçon et de matrice portant ledit motif.
- 25 17. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 16 dans lequel ledit métal en bande ou en format est de l'aluminium, typiquement de la série 8000, à un état allant typiquement de l'état 1/4 dur jusqu'à un état 3/4 dur, et à une épaisseur allant de 0,18 mm à 0,30 mm, et de préférence de 0,21 mm à 0,25 mm.
- 30 18. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 17 dans lequel ladite étape de finition comprend notamment, typiquement dans le cas où ladite capsule est une capsule de bouchage, au moins un des moyens complémentaires qui suivent :
 - l'incorporation d'un joint d'étanchéité,
 - l'incorporation d'un insert de vissage,
 - la formation de moyens pour faciliter une première ouverture, comprenant typiquement au moins une ligne d'affaiblissement.
- 35 19. Procédé selon une quelconque des revendications 4 à 18 dans lequel ladite électrode (40, 40', 40'') est une électrode cylindrique d'un diamètre extérieur allant typiquement de 15 mm à 20 mm, et de longueur allant de 100 à 150 mm, avec une âme métallique (41) de longueur allant de 50 à 90 mm, ladite électrode (40, 40', 40'') comprenant une gaine ou couche externe de céramique diélectrique (42) d'une épaisseur allant de 0,5 à 3 mm.
- 40 20. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 19 dans lequel ladite électrode (40, 40', 40'') est placée à une distance d de ladite ébauche (1), c'est-à-dire, soit de ladite tête (11), soit d'une génératrice de ladite jupe (12), ladite distance d allant de 0,2 à 4 mm, et typiquement de 1 mm à 2 mm.
- 45 21. Utilisation du procédé selon une quelconque des revendications 1 à 20 pour former des capsules de bouchage ou des capsules de surbouchage.
- 50 22. Dispositif (5) pour mettre en oeuvre, en continu, l'étape de dégraissage d'ébauches (1) du procédé selon une quelconque des revendications 1 à 20 comprenant un support mobile pour lesdites ébauches, typiquement un plateau (50) tournant selon un axe de rotation (50), typiquement pas à pas, et doté d'une pluralité de postes ou stations avec des moyens ou bras de sustentation (51', 52', 53', 54', 55') desdites ébauches (1), ladite pluralité comprenant :
 - une station de chargement (51) en aval d'un dispositif d'alimentation (8) en ébauches (1) à dégraisser,
 - une station de dégraissage (51, 52) desdites ébauches (1), lesdites ébauches (1) étant mises en rotation sur elles-mêmes en regard d'électrodes de dégraissage fixes (40, 40', 40'') à une distance d prédéterminée, lesdites électrodes (40, 40', 40'') étant alimentées en un courant de fréquence et tension prédéterminées apte à générer un effluve destructeur des restes ou résidus de lubrifiant, lesdites ébauches (1) étant mises à la terre, de manière
- 55

à obtenir des ébauches embouties et dégraissées (2),
- une station d'éjection ou de déchargement (56) desdites ébauches dégraissées (2).

23. Dispositif selon la revendication 22 dans lequel ladite station de dégraissage comprend deux stations de traitement, une première station (51) de traitement de ladite tête (11) de ladite ébauche (1) à dégraisser (1) et une seconde station (52) de traitement ladite jupe (12) avec typiquement un traitement séparé de ladite tête (11) et de ladite jupe (12) de ladite ébauche (1) à dégraisser (1).

24. Dispositif selon une quelconque des revendications 22 à 23 dans lequel ladite pluralité comprend en outre, après ladite station de dégraissage ou lesdites stations de dégraissage, une station de laquage (54) et une station de séchage (55).

Claims

1. Method for producing metal caps, typically of aluminium, including:

- a) providing strip or format metal, typically coated on its two sides with a layer of drawing varnish,
- b) drawing, in one or two stages, said strip or format metal, typically using a drawing lubricant, so as to form a deep-drawn blank (1) including a head (11) and a skirt (12), typically axisymmetrical according to an axial direction (10),
- c) degreasing said deep-drawn blank (1), so as typically to remove the remainder of the drawing lubricant, in order to form a degreased blank (2) capable of being lacquered,
- d) lacquering said degreased blank (2), said lacquered blank (3) thus obtained then optionally being decorated,
- e) performing an optional finishing step,

characterised in that, during said degreasing step c), said deep-drawn blank (1) is subjected to an energy radiation emission treatment of selected intensity and duration so as to eliminate or break down said remaining lubricant, said treatment being carried out entirely at a metal temperature of less than 150 °C, and for a time typically less than 1 s, so as to obtain, after said treatment, a surface tension equal to at least 33 dynes/cm, and typically equal to at least 34 dynes/cm.

2. Method according to claim 1, in which said energy radiation treatment is a treatment including the formation of a plasma or an ionic or electronic discharge.

3. Method according to claim 2, in which said treatment is a treatment typically using a high electric field, typically equal to at least 5 kV, and a high-frequency current, typically equal to at least 10 kHz.

4. Method according to claim 3, in which said treatment is performed using two bars or electrodes (40) for emission of said discharge, a lateral electrode (40''), typically parallel to said skirt (12), intended to reach and treat said skirt (12), and a frontal electrode (40'), substantially perpendicular to said lateral electrode (40'') and parallel to said head (11), intended to reach and treat said head (11).

5. Method according to claim 4 in which said electrodes (40, 40', 40'') include an electrically-conductive metal core (41) covered with a dielectric ceramic layer (42).

6. Method according to any one of claims 4 to 5, in which said treatment is carried out with a difference in potential between said electrodes (40, 40', 40'') and said deep-drawn blank (1), typically ranging from 10 to 30 kV, so as to form said high electric field, said electrodes (40, 40', 40'') being brought to a potential of 10 to 30 kV and said blank (1) being at the ground or at a zero potential, said difference in potential serving to regulate said intensity of said treatment, said electrodes (40, 40', 40'') being at a distance d from the surfaces of said blank (1) to be treated of less than 4 mm.

7. Method according to claim 6, in which said lateral electrode (40'') is arranged so that it is parallel to a generator of said skirt (12), so that, by rotation of said blank (1), the entirety of said skirt (12) is subjected to the energy radiation emitted by said lateral electrode (40''), uniformly over the entire height of said skirt (12).

8. Method according to claim 7, in which said rotation of said blank (1) involves 1 to 2 rotations, during a time equal

to at least 1 second.

9. Method according to claim 1, in which said treatment is a so-called "cold" plasma treatment, typically performed at atmospheric pressure.

10. Method according to any one of claims 1 to 8, in which said lubricant includes a volatile organic solvent and a lubrication compound capable of breaking down rapidly under the action of said treatment.

11. Method according to claim 10, in which said compound is a paraffin oil.

12. Method according to any one of claims 1 to 11, in which said lacquering step includes a so-called spray-painting step in which typically the entirety of an external surface of said degreased blank is covered with a lacquer by spraying or by application with a spray-paint gun, so as to form a lacquered blank (3).

13. Method according to claim 12, in which said spray-painting step is followed by a first so-called "dust-free" drying step at a temperature below 100 °C and typically at a temperature of 80 °C, for a time of less than 2 minutes, so that said lacquered blank (3) can then be directly decorated or printed.

14. Method according to either one of claims 12 or 13, in which, between said degreasing step and said spray-painting step, a time Δt of less than 15 minutes, typically less than one minute, and possibly less than 10 seconds can pass.

15. Method according to any one of claims 1 to 14, in which said lacquered blank (3) is printed, typically by screen printing, on its skirt (12) and possibly on its head (11), then subjected to a second drying operation, typically at a temperature of 140 °C, for a time typically less than four minutes, so as to obtain a printed capsule.

16. Method according to any one of claims 1 to 15, in which a relief pattern is formed on said head (11) of said blank (1, 2, 3) or of said printed cap, said relief pattern typically being formed with a punch-and-die set having said pattern.

17. Method according to any one of claims 1 to 16, in which said strip or format metal is aluminium, typically of the 8000 series, with a temper typically ranging from 1/4 hard temper to 3/4 hard temper, and with a thickness ranging from 0.18 mm to 0.30 mm, and preferably from 0.21 mm to 0.25 mm.

18. Method according to any one of claims 1 to 17, in which said finishing step includes in particular, typically if said cap is a sealing cap, at least one of the additional means, which include:

- the incorporation of a seal ring,
- the incorporation of a screw insert,
- the formation of means for facilitating a first opening, typically including at least one break-off line.

19. Method according to any one of claims 4 to 18, in which said electrode (40, 40', 40'') can be a cylindrical electrode with an exterior diameter typically ranging from 15 mm to 20 mm, and with a length ranging from 100 to 150 mm, with a metal core (41) having a length ranging from 50 to 90 mm, said electrode (40, 40', 40'') including an external dielectric ceramic layer or sheath (42) having a thickness ranging from 0.5 to 3 mm.

20. Method according to any one of claims 1 to 19, in which said electrode (40, 40', 40'') is placed at said distance d from said blank (1), that is, either from said head (11) or from a generator of said skirt (12), said distance d ranging from 0.2 to 4 mm, and typically from 1 mm to 2 mm.

21. Use of the method according to any one of claims 1 to 20, in order to form sealing caps or oversealing caps.

22. Device (5) for continuously implementing the degreasing blanks (1) step of the method according to any one of claims 1 to 20, including a mobile support for said blanks, typically a plate (50) rotating about an axis of rotation 50, typically in stepper mode, and equipped with a plurality of stations with means or arms for supporting (51', 52', 53', 54', 55') said blanks (1), said plurality of stations including:

- a loading station (51) downstream of a device (8) for supplying blanks (1) to be degreased,
- a station for degreasing (51, 52) said blanks (1), said blanks (1) being rotated about themselves opposite stationary degreasing electrodes (40, 40', 40'') at a predetermined distance d, said electrodes (40, 40', 40'')

being powered by a current at a predetermined frequency and voltage capable of generating a discharge to destroy the lubricant remains or residue, said blanks (1) being grounded so as to obtain deep-drawn and degreased blanks (2),
- a station for ejection or discharge (56) of said degreased blanks (2).

23. Device according to claim 22 in which said degreasing station includes two treatment stations, a first station (51) for treatment of said head (11) of said blank (1) to be degreased (1) and a second station (52) for treatment of said skirt (12), typically with a separate treatment of said head (11) and said skirt (12) of said blank (1) to be degreased (1).
24. Device according to either one of claims 22 or 23, in which said plurality of stations also includes, after said degreasing station(s), a lacquering station (54) and a drying station (55).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Metallkapseln, typischerweise aus Aluminium, umfassend:

- a) die Bereitstellung von bandförmigem oder zugeschnittenem Metall, das typischerweise auf seinen beiden Seiten mit einer Tiefziehlackschicht überzogen ist,
- b) einen Tiefziehschritt in einem oder mehreren Arbeitsgängen zum Tiefziehen des bandförmigen oder zugeschnittenen Metalls, typischerweise mit Hilfe von Ziehschmierstoff, um einen tiefgezogenen Rohling (1) mit einem Kopf (11) und einer in Axialrichtung (10) typischerweise axialsymmetrischen Schürze (12) auszubilden,
- c) einen Entfettungsschritt zum Entfetten des tiefgezogenen Rohlings (1), typischerweise zum Entfernen der Ziehschmierstoffreste, um einen entfetteten Rohling (2) zu bilden, der lackiert werden kann,
- d) einen Lackierschritt zum Lackieren des entfetteten Rohlings (2), wobei der so erhaltene lackierte Rohling (3) anschließend eventuell verziert wird,
- e) einen eventuellen Endbearbeitungsschritt,

dadurch gekennzeichnet, dass der tiefgezogene Rohling (1) beim Entfettungsschritt c) einer Behandlung mittels Emission einer Energiestrahlung unterworfen wird, die hinsichtlich Stärke und Dauer so gewählt wird, dass die Schmierstoffreste entfernt oder aufgelöst werden, wobei die gesamte Behandlung bei einer Metalltemperatur unter 150°C und während einer Zeit von typischerweise weniger als 1 s durchgeführt wird, um nach der Behandlung eine Oberflächenspannung von mindestens 33 dyn/cm und typischerweise mindestens 34 dyn/cm zu erhalten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Behandlung mittels Energiestrahlung eine Behandlung ist, welche die Bildung eines Plasmas oder einer ionischen oder elektronischen Entladung einschließt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die Behandlung eine Behandlung ist, bei der typischerweise ein hohes elektrisches Feld, typischerweise von mindestens 5 kV, und ein Hochfrequenzstrom, typischerweise von mindestens 10 kHz, eingesetzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem die Behandlung mit zwei Stäben oder Elektroden (40) zur Emission der Entladung durchgeführt wird, einer seitlichen Elektrode (40''), welche typischerweise parallel zur Schürze (12) verläuft und die Schürze (12) erreichen und behandeln soll, und einer stirnseitigen Elektrode (40'), welche im Wesentlichen quer zur seitlichen Elektrode (40'') und parallel zum Kopf (11) verläuft und den Kopf (11) erreichen und behandeln soll.
5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem die Elektroden (40, 40', 40'') eine elektrisch leitende, metallische Seele (41) aufweisen, die von einer nicht leitenden Keramikschicht (42) bedeckt ist.
6. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 4 bis 5, bei dem die Behandlung durch eine Spannungsdifferenz zwischen den Elektroden (40, 40', 40'') und dem tiefgezogenen Rohling (1) von typischerweise 10 bis 30 kV zur Bildung des hohen elektrischen Feldes erfolgt, wobei die Elektroden (40, 40', 40'') mit einer Spannung von 10 - 30 kV beaufschlagt werden und der Rohling (1) geerdet ist oder eine Nullspannung hat, die Spannungsdifferenz dazu dient, die Intensität der Behandlung zu regulieren und die Elektroden (40, 40', 40'') in einer Entfernung von weniger als 4 mm von den Oberflächen des zu behandelnden Rohlings (1) liegen.
7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem die seitliche Elektrode (40'') parallel zu einer Mantellinie der Schürze (12) angeordnet ist, so dass durch Rotation des Rohlings (1) die gesamte Schürze (12) der von der seitlichen Elektrode

(40") emittierten Energiestrahlung ausgesetzt wird, und zwar konstant über die ganze Höhe der Schürze (12).

8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem sich die Rotation des Rohlings (1) über 1 bis 2 Umdrehungen erstreckt, während einer Zeit von höchstens 1 Sekunde.
9. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Behandlung eine so genannte "kalte" Plasmabehandlung ist, die typischerweise bei Atmosphärendruck durchgeführt wird.
10. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem der Schmierstoff ein flüchtiges organisches Lösungsmittel und eine Schmierstoffverbindung enthält, die unter der Wirkung der Behandlung schnell löslich ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem die Verbindung ein Paraffinöl ist.
12. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem der Lackierschritt einen so genannten Spritzlackierschritt umfasst, bei welchem typischerweise die gesamte Außenfläche des entfetteten Rohlings mit einem aufgesprühten oder aufgespritzten Lack bedeckt wird, um einen lackierten Rohling (3) zu erhalten.
13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem auf den Spritzlackierschritt ein erstes, so genanntes "staubfreies" Trocknen folgt, bei einer Temperatur unter 100°C, typischerweise bei einer Temperatur von 80°C während typischerweise weniger als 2 Minuten, damit der lackierte Rohling (3) direkt anschließend verziert oder bedruckt werden kann.
14. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 12 bis 13, bei dem zwischen dem Entfettungsschritt und dem Spritzlackierschritt eine Zeit Δt kleiner als 15 Minuten, typischerweise kleiner als eine Minute und eventuell kleiner als 10 Sekunden verstrichen ist.
15. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 14, bei dem der lackierte Rohling (3) auf seinem Mantel (12) und eventuell Kopf (11) typischerweise im Siebdruck bedruckt und einer zweiten Trocknung unterworfen wird, typischerweise bei einer Temperatur von 140°C während typischerweise weniger als vier Minuten, um eine bedruckte Kapsel zu erhalten.
16. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 15, bei dem ein erhabenes Muster auf dem Kopf (11) des bedruckten Rohlings (1, 2, 3) oder der bedruckten Kapsel ausgebildet wird, wobei das erhabene Muster typischerweise mit Hilfe eines das Muster tragenden Stempel/Matrize-Satzes ausgebildet wird.
17. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 16, bei dem das bandförmige oder zugeschnittene Metall Aluminium ist, typischerweise der Serie 8000, in einem Zustand, der typischerweise vom Zustand 1/4 hart bis zu einem Zustand 3/4 hart reicht, und in einer Dicke von 0,18 bis 0,30 mm und vorzugsweise 0,21 bis 0,25 mm.
18. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 17, bei dem der Endbearbeitungsschritt typischerweise dann, wenn die Kapsel eine Verschlusskapsel ist, mindestens eine der folgenden zusätzlichen Maßnahmen umfasst:
 - das Einbringen einer Dichtung
 - das Einbringen eines Schraubeinsatzes
 - die Ausbildung von Mitteln für ein leichteres erstmaliges Öffnen, die typischerweise aus mindestens einer Schwächungslinie bestehen.
19. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 4 bis 18, bei dem die Elektrode (40, 40', 40") eine zylindrische Elektrode mit einem Außendurchmesser von typischerweise 15 bis 20 mm und einer Länge von 100 bis 150 mm ist und eine metallische Seele (41) von 50 bis 90 mm Länge hat, wobei die Elektrode (40, 40', 40") eine nicht leitende, äußere Keramikummantelung oder -schicht von 0,5 bis 3 mm Dicke aufweist.
20. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 19, bei dem die Elektrode (40, 40', 40") in einem Abstand d vom Rohling (1), d.h. vom Kopf (11) oder von einer Mantellinie der Schürze (12) angeordnet ist, wobei der Abstand d 0,2 bis 4 mm und typischerweise 1 bis 2 mm beträgt.
21. Verwendung des Verfahrens nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 20 zur Ausbildung von Verschlusskapseln oder Aufsetzkapseln.

22. Vorrichtung zur kontinuierlichen Durchführung des Rohling-Entfettungsschrittes des Verfahrens nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 20, mit einem beweglichen Träger für die Rohlinge, typischerweise einem Drehtisch (50), der sich typischerweise schrittweise um eine Drehachse (50) dreht und mit einer Vielzahl von Plätzen oder Stationen mit Stützmitteln oder -armen (51', 52', 53', 54', 55') für die Rohlinge (1) versehen ist, wobei diese Vielzahl umfasst:

- eine Beladestation (51), die einer Vorrichtung (8) zur Versorgung mit zu entfettenden Rohlingen (1) nachgeschaltet ist,
- eine Entfettungsstation (51, 52) für die Rohlinge (1), wobei die Rohlinge (1) vor feststehenden Entfettungselektroden (40, 40', 40'') in einem vorbestimmten Abstand d in eine Rotationsbewegung um sich selbst versetzt werden, die Elektroden (40, 40', 40'') mit einem Strom vorbestimmter Frequenz und Spannung gespeist werden, der eine die Schmierstoffreste oder -rückstände zerstörende Entladung zu erzeugen vermag, und die Rohlinge (1) geerdet werden, um tiefgezogene und entfettete Rohlinge (2) zu erhalten,
- eine Auswurf- oder Entladestation (56) für die entfetteten Rohlinge (2).

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, bei der die Entfettungsstation zwei Behandlungsstationen umfasst, eine erste Station (51), um den Kopf (11) des zu entfettenden Rohlings (1) zu behandeln, und eine zweite Station (52) zur Behandlung der Schürze (12), wobei typischerweise eine separate Behandlung von Kopf (11) und Schürze (12) des zu entfettenden Rohlings (1) vorgesehen ist.

24. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 22 bis 23, bei der die genannte Vielzahl nach der bzw. den Entfettungsstationen noch eine Lackierstation (54) und eine Trockenstation (55) umfasst.

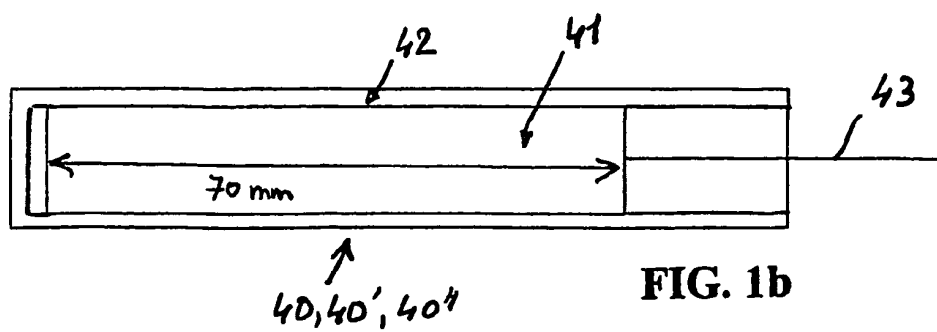
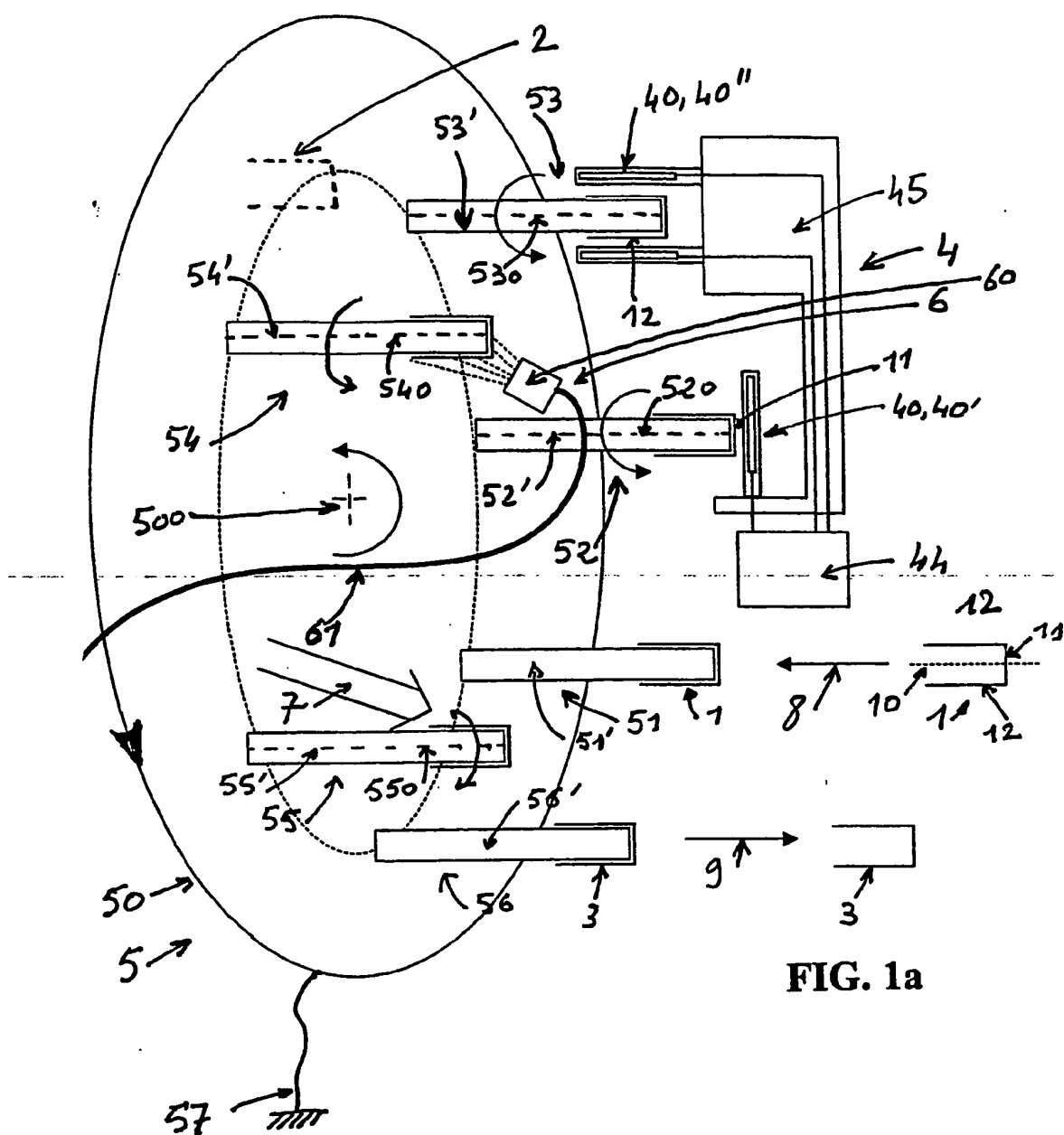


FIG. 2b

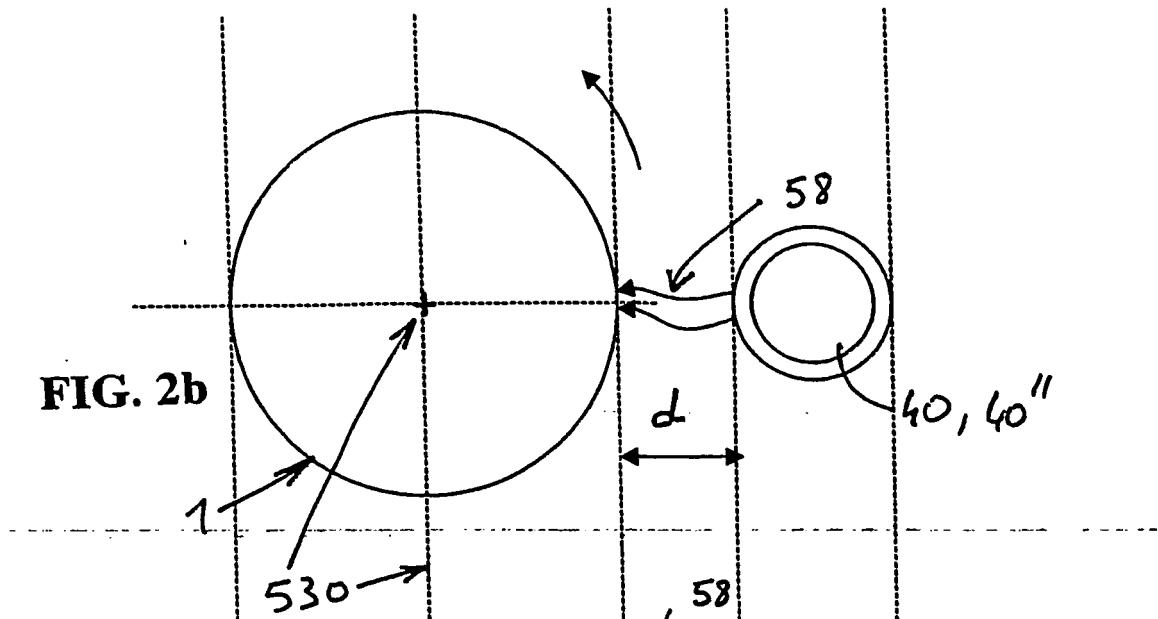
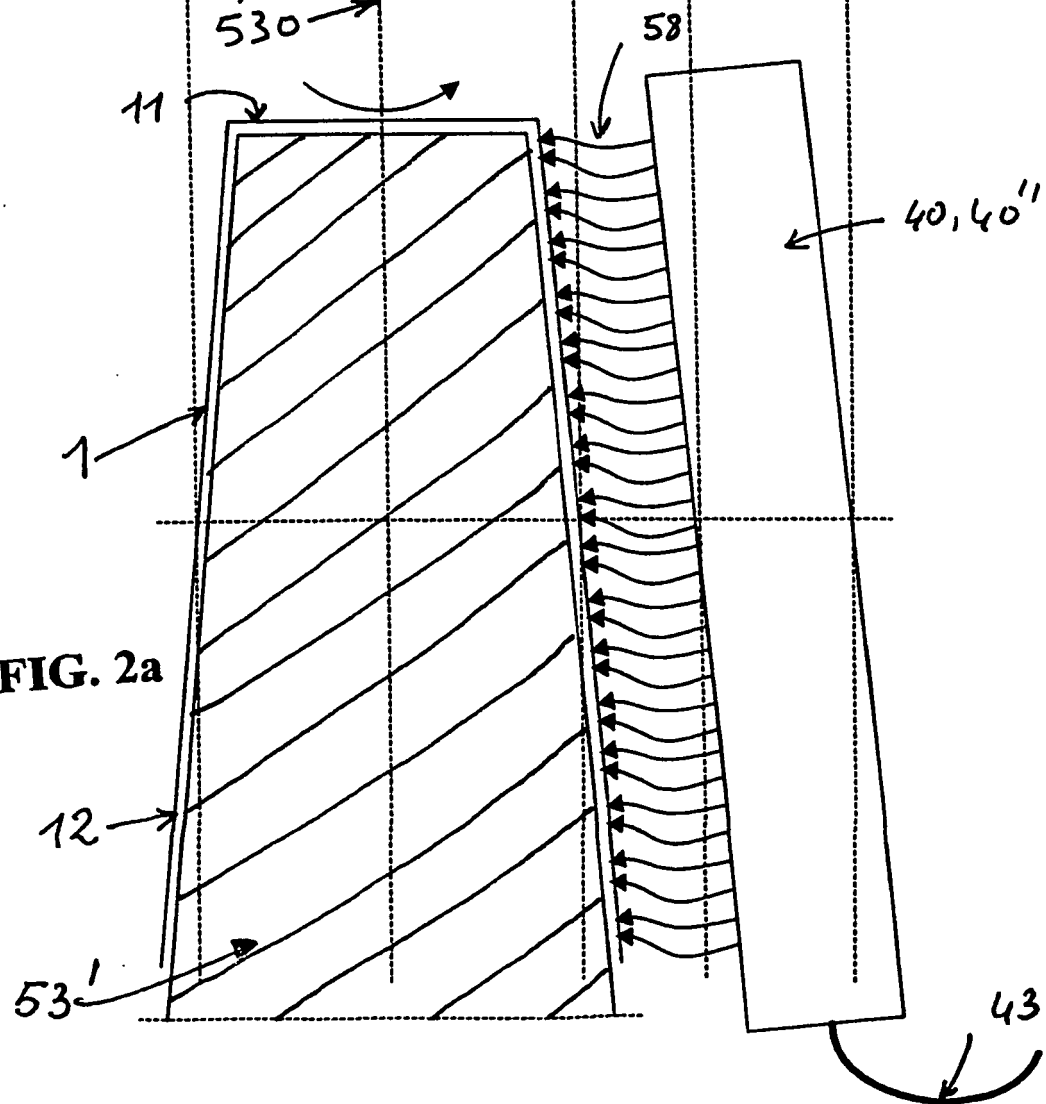
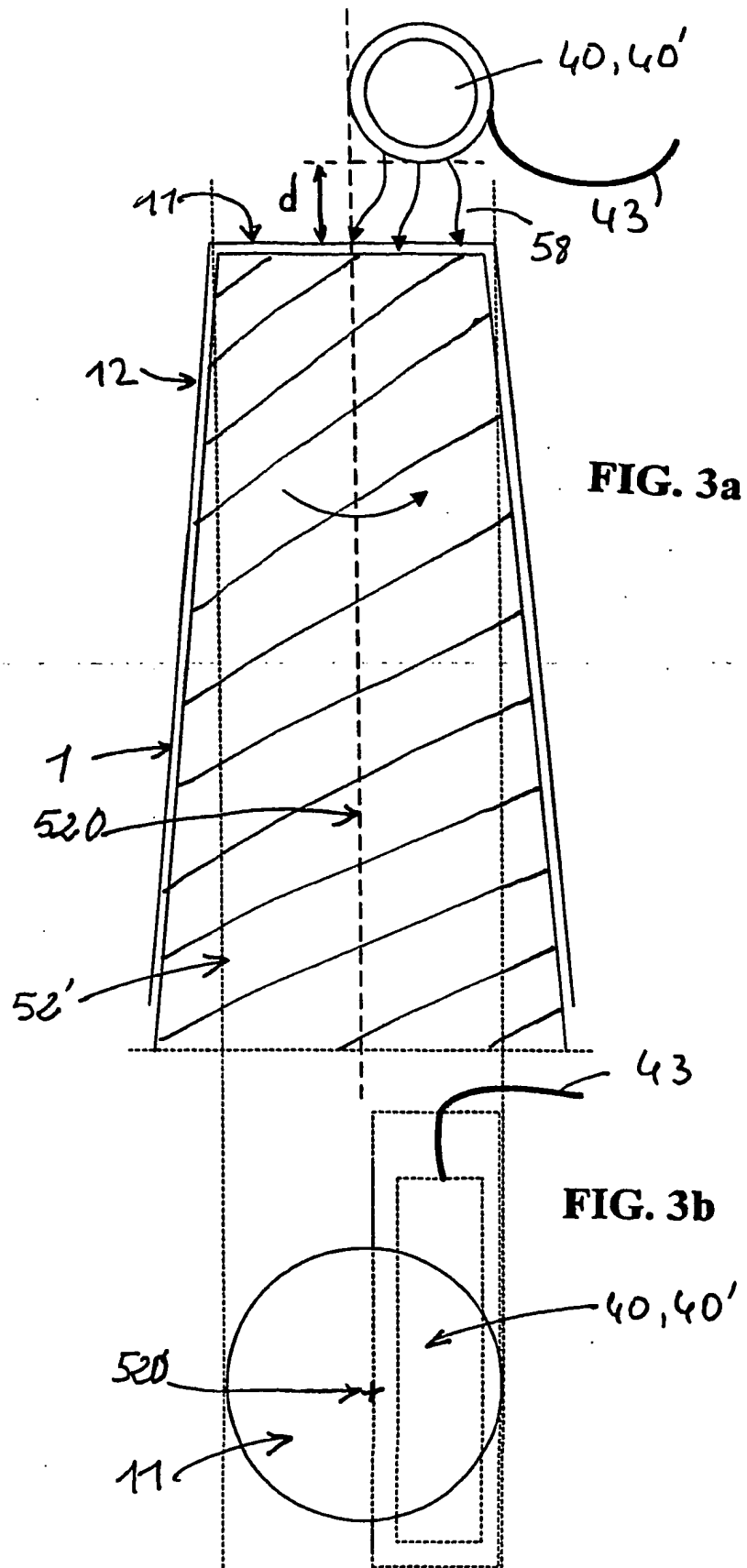


FIG. 2a





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 0615915 A [0003]