



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 737 624 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.10.1996 Bulletin 1996/42

(51) Int. Cl.⁶: **B65D 17/28**, B21D 51/38

(21) Numéro de dépôt: **95420100.0**

(22) Date de dépôt: **14.04.1995**

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

(71) Demandeur: **PECHINEY EMBALLAGE
ALIMENTAIRE
92115 Clichy (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Legresy, Jean-Marc
F-38120 St Egreve (FR)**
• **Richard, Jean - Pierre
F-72000 Le Mans (FR)**

(74) Mandataire: **Mougeot, Jean-Claude
PECHINEY
28, rue de Bonnel
69433 Lyon Cedex 03 (FR)**

(54) **Couvercle à ouverture facile à incision sur pente**

(57) Le couvercle métallique à ouverture facile (1) avec panneau central (3) et bord à sertir (4), comprend une incision (2) sur bande d'incision (6), partie dudit panneau sur laquelle est formée ladite incision, et un anneau (8) permettant la perforation de ladite incision et

ladite ouverture, et est caractérisé en ce que ladite bande d'incision (6) fait un angle beta non nul par rapport au plan moyen (17) dudit panneau central (3).

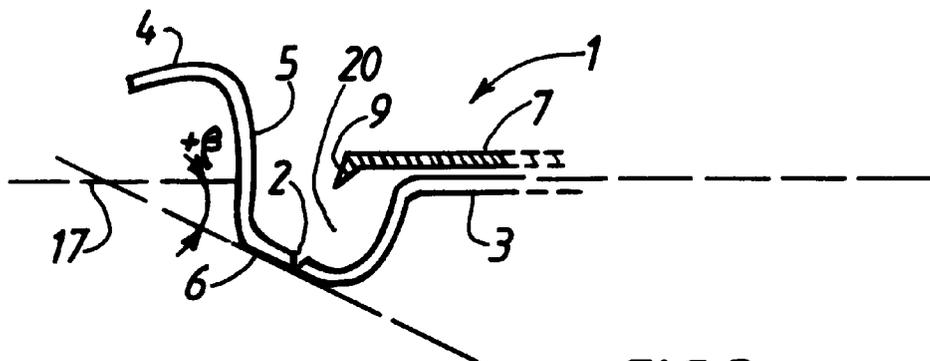


FIG.3a

EP 0 737 624 A2

Description

L'invention concerne le domaine des récipients à ouverture facile et plus spécialement les couvercles métalliques à ouverture facile.

ETAT DE LA TECHNIQUE

Les couvercles à ouverture facile possèdent une incision généralement périphérique dans le cas de récipients pour produits alimentaires, comme représenté sur les figures 1a à 1c, les figures 1a et 1b correspondant à des couvercles à ouverture facile avec cuvette, ou possèdent une incision localisée à une faible portion du panneau du couvercle dans le cas d'un couvercle pour boîte-boisson.

Les incisions sont définies par leur profil et l'épaisseur de métal résiduelle sous l'incision qui est appelée aussi le "résiduel".

Un profil est défini par l'angle alpha de l'incision et par la largeur calculée P du fond de l'incision. Une incision typique est représentée à la figure 2 où l'angle alpha vaut 60° et la largeur P vaut 40 µm et elle est désignée par "60P40".

PROBLEME POSE

Il y a une demande toujours plus grande pour des couvercles à ouverture facile présentant simultanément une plus grande facilité d'ouverture et une plus grande sécurité de fabrication et d'usage. Mais ces exigences sont à ce jour en grande partie contradictoires dans la mesure où la plus grande facilité d'ouverture est généralement obtenue par diminution du résiduel, diminution qui entraîne une sécurité de fabrication bien moindre (précision des outils plus grande, marge de sécurité plus faible), et surtout des risques très importants d'apparition de fissures en fond d'incision, qui conduisent à des fuites, soit directement, soit par action de la pression pendant le conditionnement, typiquement avec stérilisation, soit après conditionnement par action corrosive du produit conditionné.

En outre, la présence de fissures rend les couvercles plus sensibles aux perforations par chocs lors des manutentions du produit conditionné, et cela depuis le conditionnement du produit jusqu'à son utilisation finale chez le consommateur.

La figure 7 représente en coupe une incision après sertissage et stérilisation, présentant, en fond d'incision, des fissures caractéristiques que la présente invention se propose sinon de supprimer en totalité, du moins de réduire très fortement.

Le problème est de trouver un moyen pour fabriquer, de manière fiable et économique, des COF à faible résiduel dont le fond des incisions ne soit pas fissuré en sortie de fabrication, ni après conditionnement du produit à emballer.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

Selon l'invention, le couvercle métallique à ouverture facile avec panneau central et bord à sertir, comprend une incision sur bande d'incision, partie dudit panneau sur laquelle est formée ladite incision, et un anneau permettant la perforation de ladite incision et ladite ouverture, et est caractérisé en ce que ladite bande d'incision fait un angle beta non nul par rapport au plan moyen dudit panneau central.

Selon une première modalité de l'invention, ladite bande est située à la périphérie du panneau central et de la jupe intérieure du bord à sertir, et forme un plan incliné entre ledit panneau central et ladite jupe, comme illustré aux figures 3a et 3b, ayant la forme d'une portion de cône d'angle au sommet $180^\circ - 2 \cdot \beta$.

Selon une seconde modalité de l'invention, ledit couvercle est un couvercle avec une contre-cuvette périphérique, dans lequel ladite bande est située à la périphérie du panneau central et de ladite contre-cuvette, et forme un plan incliné entre ledit panneau central et ladite contre-cuvette, comme illustré aux figures 3c, 3f et 3g, ayant la forme d'une portion de cône d'angle au sommet $180^\circ - 2 \cdot \beta$.

Selon une troisième modalité de l'invention, ledit couvercle est un couvercle à ouverture partielle, par exemple un couvercle pour boîte-boisson dans lequel ladite bande forme un plan incliné d'angle beta non nul bordant la partie dudit panneau destinée à être ouverte, comme illustré aux figures 3d et 3e. Dans ce cas, ladite bande ne se referme pas sur elle-même, comme dans les cas précédents.

L'inclinaison de ladite bande d'incision peut être orientée selon un angle de +/- beta par rapport audit plan moyen du panneau central, considéré comme plan horizontal (voir les figures 3a et 3b).

Ledit angle beta est généralement compris entre 5° et 45°. En effet, pour un angle beta inférieur à 5°, l'effet recherché (diminution de fissures) obtenu est relativement modéré. Par ailleurs, comme le problème posé est résolu avec un angle beta inférieur à 45°, il n'y a pas d'intérêt technique à réaliser une incision sur une bande d'incision ayant une pente supérieure à 45°.

Ledit angle beta est de préférence compris entre 10 et 30°.

Comme le démontreront les exemples de réalisation et les essais comparatifs, les moyens de l'invention résolvent effectivement le problème posé.

DESCRIPTION DES FIGURES

5

Les figures 1a à 1c représentent, en coupe axiale, différentes formes de couvercles à ouverture facile (1) de l'art antérieur.

Ces couvercles comprennent un panneau central (3) sur lequel se trouve une incision (2) sur bande d'incision (6) dans un plan horizontal, parallèle au plan moyen (17) du panneau (3), et un bord à sertir (4).

10

Le panneau central est muni d'un rivet (7) qui fixe un anneau (8) dont le bec (9) est situé au droit de l'incision (2) de manière à assurer l'ouverture par basculement de l'anneau.

Le bord à sertir (4) comprend une jupe (5), fortement inclinée, se raccordant audit panneau central, éventuellement par une cuvette (20).

15

Les figures 1a à 1c se distinguent par la présence d'une cuvette (20) dans le cas des figures 1a et 1b, et par la position de l'incision (2) située dans le plan dudit panneau central dans le cas des figures 1a et 1c, et au fond de la cuvette (20) dans le cas de la figure 1b.

La figure 2 représente en coupe axiale une incision (2). Une incision (2) se définit, pour une épaisseur E de la couche métallique, par un angle alpha, par une valeur calculée P du fond (10) de l'incision, par une valeur R de l'épaisseur résiduelle (11) (appelé aussi "résiduel"). Les côtés de l'incision ont été désignés par 16a et 16b.

20

Les figures 3a, 3b et 3c représentent, en coupe axiale analogue à celle des figures 1a à 1c, des portions de couvercle à ouverture facile (1) selon l'invention présentant une bande d'incision (6) en pente.

Les figures 3a et 3b illustrent la position de l'incision (2) sur la bande d'incision (6) formant le fond de la cuvette (20). Cette bande (6) présente une pente d'angle beta par rapport au plan (17), correspondant au plan moyen horizontal dudit panneau central (3).

25

Sur la figure 3a, ladite bande (6) présente une pente d'un angle +beta, alors que l'angle est de -beta sur la figure 3b.

La figure 3c illustre la position de l'incision (2) sur la bande d'incision (6) formant la périphérie de la plage centrale (3), limitée extérieurement par la contre-cuvette (18). Cette bande (6) présente une pente d'angle +beta par rapport au plan (17).

30

Les figures 3f et 3g sont relatives au couvercle de la figure 3c. La figure 3f est une vue de dessus montrant la bande d'incision (6) sous forme d'une couronne hachurée, l'incision (2) passant au centre de cette bande.

La figure 3f est une coupe axiale selon l'axe B-B de la figure 3f, montrant que ladite bande (6) a la forme d'une portion de cône d'angle au sommet égal à $180^\circ - 2 \cdot \text{beta}$.

35

Les figures 3d et 3e sont relatives à un couvercle à ouverture partielle de boîte boisson. La figure 3d est une vue de dessus et la figure 3e est une coupe selon l'axe A-A de la figure 3d. Avec ce type de couvercle, la bande d'incision (6) ne forme pas une bande fermée sur elle-même, mais présente la forme d'un fer à cheval, dont la partie ouverte reste rattachée au panneau central (3) du couvercle. L'anneau (8) est positionné du côté de cette partie ouverte, et en basculant vers l'avant vient déchirer l'incision (2) et rabattre vers l'intérieur de la boîte la languette délimitée par ladite incision (2).

40

Les figures 4a, 5a et 6a sont des coupes partielles axiales de poinçons (13) destinés à former des incisions (2) selon l'invention, les deux côtés (14a, 14b) du poinçon formant un angle alpha et se raccordant par une extrémité (15). Les poinçons se déplacent selon la direction verticale (19) pour former les incisions (2) correspondantes représentées aux figures 4b, 5b et 6b.

Ces figures montrent les limites de l'inclinaison du poinçon d'un angle gamma par rapport à la verticale:

45

- * à la figure 4a, une limite de l'angle gamma est atteinte car le côté 14a du poinçon est vertical,
- * à la figure 6a, l'autre limite de l'angle gamma est atteinte car l'autre côté 14b du poinçon est vertical,
- * la figure 5a représente un cas intermédiaire où l'angle gamma vaut zero.

50

La figure 7, analogue à la figure 2, représente une coupe micrographique montrant la présence de fissures (12) en fond d'incision (10).

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

55

L'invention s'applique plus particulièrement aux couvercles à ouverture facile (1) en acier ou en aluminium ou alliage d'aluminium, d'angle alpha compris entre 40 et 120°, d'épaisseur comprise entre 0,12 et 0,30 mm (épaisseur nominale de la bande métallique destinée à former la couche métallique du couvercle à ouverture facile), et d'épaisseur résiduelle R en fond d'incision supérieure à 40 µm.

La valeur d'épaisseur résiduelle R est généralement comprise entre 60 et 140 µm, selon la nature de la bande métallique, et selon la valeur de ladite épaisseur nominale.

Selon l'invention, l'angle alpha est de préférence compris entre 40° et 60° et la largeur P à fond d'incision est comprise entre 10 et 40 µm.

Ces valeurs préférentielles sont celles qui correspondent à la meilleure facilité d'ouverture.

L'invention comprend aussi un procédé de fabrication de couvercles à ouverture facile (1) dans lequel ladite incision est obtenue par poinçonnage, à l'aide d'un poinçon d'angle alpha, d'une bande d'incision (6) d'une ébauche de couvercle, dans une direction verticale (19) perpendiculaire au plan moyen dudit panneau central (3), ladite bande d'incision ayant une pente d'angle beta non nul.

Comme déjà indiqué à propos de l'incision elle-même, l'angle alpha peut être comprise entre 40 et 120°, et l'angle beta est généralement compris entre 5 et 45°.

Ladite bande d'incision (6) en pente d'angle beta est formée par emboutissage de bande de métal de manière connue en soi lors de la formation de l'ébauche de couvercle. Compte tenu de la grande précision des outillages de fabrication des couvercles, il suffit que ladite bande ait une largeur de l'ordre de 1 mm pour être assuré que ladite incision (2) sera toujours bien positionnée sur ladite bande (6) en pente d'angle beta.

Ledit poinçon (13) peut être orienté selon un angle gamma par rapport à ladite direction perpendiculaire (19) compris entre deux valeurs extrêmes telles que l'une de ces valeurs correspond à un poinçon ayant l'une de ses faces verticale (16a), comme représenté à la figure 4a, l'autre valeur correspondant à un poinçon ayant l'autre de ses faces (16b) verticale, comme représenté à la figure 6a.

De manière connue en soi pour former ladite incision (2) par action dudit poinçon (13), l'ébauche de couvercle non-incisée est positionnée sur une enclume de forme appropriée de manière à ce que la bande d'incision (6) soit en appui sur ladite enclume lors de l'action dudit poinçon.

EXEMPLES DE REALISATION

Tous les couvercles à ouverture facile ont été fabriqués à partir de bande d'aluminium en alliage 5182 (désignation selon l'Aluminum Association), d'épaisseur nominale de 270 µm, vernie sur ses deux faces, et à l'état métallurgique H28 correspondant à un état fortement écroui, restauré lors du vernissage).

On a fabriqué des couvercles standard à ouverture facile (1) de 73 mm de diamètre, avec une incision périphérique selon la figure 3a, incision ayant un profil de type "60P40" (angle alpha de 60° et une valeur calculée de plat en fond d'incision de 40 µm).

Le poinçon faisait donc un angle alpha de 60°, sa bissectrice était orientée selon la verticale (angle gamma = 0).

Les essais ont consisté à faire varier l'épaisseur résiduelle R d'une part (résiduel de 50 µm / 60 µm / 70µm / 95 µm), et à faire varier la pente beta de la bande d'incision (6) de l'ébauche de couvercle à inciser.

Les résultats de deux essais comparatifs, parmi les différents essais réalisés, sont décrits en détail ci-après, avec:

- * un angle beta de 0° selon l'état de la technique,
- * un angle beta de 15° selon l'invention.

Pour chaque couple de valeurs de R et d'angle beta de la bande d'incision (6), 200 couvercles à ouverture facile ont été fabriqués.

Les couvercles obtenus ont été sertis sur des boîtes qui ont été ensuite stérilisées de manière standard (30 min à 125°C).

Des coupes ont été réalisées sur les couvercles tels que fabriqués, sur les couvercles après sertissage et sur les couvercles après stérilisation, de manière à pouvoir réaliser des observations au microscope par réflexion et évaluer la présence et l'importance de fissures en fond d'incision.

Cotation des fissures par leur fréquence et leur longueur:

- a) présence de fissures : Oui = plus de 1 cas sur 10 Rares = de 1 cas sur 10 à 1 sur 100 Non = moins de 1 cas sur 100
- b) longueur des fissures: < 2 µm-5µm (amorces) fissures au-delà de 5 µm

La distinction entre amorce et fissure repose sur le fait que le risque d'endommagement n'apparaît pas linéaire avec la longueur des fissures et qu'il y a un seuil (2-5 µm) au-delà duquel il y a une grande probabilité pour que la fissuration s'aggrave au lieu de rester relativement stable comme dans le cas d'amorces de fissures.

EP 0 737 624 A2

Résultats obtenus sur couvercles tels que fabriqués :

PARAMETRES	Angle beta		0°	15°
Résiduel R	50 µm	a)	rupture totale	Rares
		b)		< 2 µm
	60 µm	a)	Oui	Rares
		b)	> 10 µm	< 2 µm
	70 µm	a)	Oui	Non
		b)	2 à 5 µm	-
	95 µm	a)	Non	Non
		b)	-	-

Les résultats obtenus après sertissage et après stérilisation vont dans le même sens avec une tendance à l'augmentation du nombre et/ou de la profondeur des fissures.

Par ailleurs, les essais d'ouverture manuelle ont conduit à des résultats comparables pour une même valeur de résiduel R.

Ces résultats montrent de manière claire l'influence de l'angle beta sur l'apparition de fissures en fond d'incision.

Ces résultats sont d'une grande importance pratique.

En effet, selon les études de tenue à la corrosion menées par la demanderesse, la couche métallique résiduelle sous l'incision est particulièrement sensible à l'action de la corrosion due aux ingrédients des produits conditionnés (présence éventuelle d'acides et/ou de sels), et la sensibilité à la corrosion augmente avec la présence de fissures, ou la présence de fissures de plus grande longueur.

Selon une approche qualitative, il y a donc une corrélation entre l'endommagement de l'incision, que l'on peut quantifier par la présence de fissures et la longueur des fissures, et la tenue à la corrosion.

Les conséquences positives d'une amélioration de la tenue à la corrosion des couvercles à ouverture facile sont de plusieurs ordres:

* d'une part, pour le fabricant de couvercles, il est important de disposer d'une plage de sécurité en ce qui concerne la valeur de l'épaisseur résiduelle de métal. Dans le cas présent, toutes les valeurs testées pour R, de 50 à 95 µm conviennent. En effet, une fabrication est d'autant plus coûteuse en outillage, en contrôle et en rebus qu'elle doit satisfaire à une plage étroite de valeurs pour un paramètre donné tel que l'épaisseur résiduelle de métal.

Par ailleurs, l'amélioration de la tenue à la corrosion peut aussi permettre une diminution de l'épaisseur de la couche de vernis intérieur.

* d'autre part, l'amélioration de la tenue à la corrosion se traduit par une augmentation de la durée de vie des produits conditionnés, et par la diminution corrélative des risques de perforation des emballages, avec tous les risques de contamination et de salissures associés.

En outre, l'invention permet de positionner l'incision à la périphérie du couvercle, tout en bas de la jupe (5) du bord à sertir (4), de sorte que, moyennant un très léger épaulement du corps de boîte correspondant au couvercle, il n'y aura pas, après ouverture du couvercle, dépassement du bord restant du couvercle à l'aplomb du corps de boîte, ce qui peut être indispensable pour démouler un produit relativement solide sans le désagréger (pâté, foie, etc...). Enfin, la possibilité de diminuer, dans une large plage de valeurs, la valeur de l'épaisseur résiduelle de métal permet de moduler et de diminuer comme souhaité l'effort d'ouverture des couvercles à ouverture facile, alors que les couvercles de l'art antérieur nécessitaient, pour une même tenue à la corrosion, une valeur d'épaisseur résiduelle nettement supérieure, et donc impliquaient un effort d'ouverture supérieur.

Ce sont là des avantages importants dans le métier de l'emballage utilisant des couvercles à ouverture facile.

Revendications

1. Couvercle métallique à ouverture facile (1) avec panneau central (3) et bord à sertir (4), comprenant une incision (2) sur bande d'incision (6), partie dudit panneau sur laquelle est formée ladite incision, et un anneau (8) permettant la perforation de ladite incision et ladite ouverture, caractérisé en ce que ladite bande d'incision (6) fait un angle beta non nul par rapport au plan moyen (17) dudit panneau central (3).

EP 0 737 624 A2

2. Couvercle selon la revendication 1 dans lequel ladite bande d'incision (6) est située à la périphérie du panneau central (3) et de la jupe intérieure (5) du bord à sertir (4), et forme un plan incliné entre ledit panneau central et ladite jupe.
- 5 3. Couvercle selon la revendication 1 avec une contre-cuvette périphérique (18) dans lequel ladite bande d'incision (6) est située à la périphérie du panneau central (3) et de ladite contre-cuvette (18), et forme un plan incliné entre ledit panneau central et ladite contre-cuvette.
- 10 4. Couvercle selon la revendication 1, à ouverture partielle, dans lequel ladite bande d'incision (6) forme un plan incliné bordant la partie dudit panneau destinée à être ouverte.
5. Couvercle selon une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel ledit angle beta est compris entre 5° et 45°.
- 15 6. Couvercle selon la revendication 5 dans lequel ledit angle beta est de préférence compris entre 10 et 30°.
7. Couvercle selon une quelconque des revendications 1 à 6 en acier ou en aluminium ou alliage d'aluminium, d'angle alpha compris entre 40 et 120°, d'épaisseur comprise entre 0,12 et 0,30 mm (épaisseur nominale de la bande métallique pour couvercle), et d'épaisseur résiduelle en fond d'incision supérieure à 40 µm.
- 20 8. Couvercle selon une quelconque des revendications 1 à 7 dans lequel l'angle alpha est de préférence compris entre 40° et 60° et la largeur P à fond d'incision est comprise entre 10 et 40 µm.
- 25 9. Procédé de fabrication de couvercles (1) selon une quelconque des revendications 1 à 8 dans lequel ladite incision (2) est obtenue par poinçonnage, avec un poinçon (13) d'angle alpha et selon une direction verticale (19) perpendiculaire au plan moyen dudit panneau central (3), d'une ébauche de couvercle comprenant une bande d'incision (6) en pente d'angle beta par rapport au plan moyen dudit panneau.
- 30 10. Procédé selon la revendication 9 dans lequel ledit poinçon (13) est orienté selon un angle gamma par rapport à ladite direction perpendiculaire (19) compris entre deux valeurs extrêmes telles que l'une de ces valeurs correspond à un poinçon ayant l'une de ses faces verticale (16a), l'autre valeur correspondant à un poinçon ayant l'autre de ses faces (16b) verticale.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

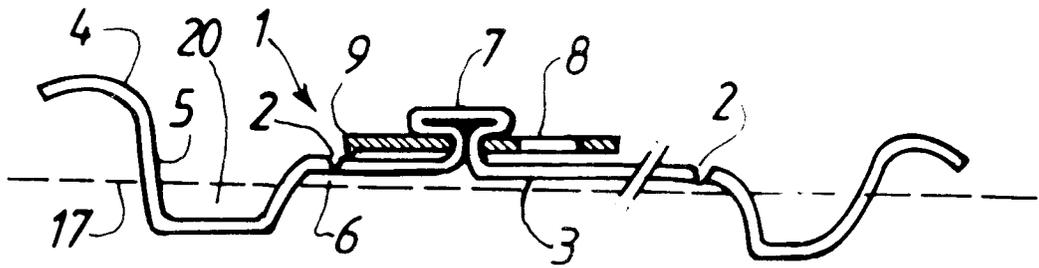


FIG. 1a

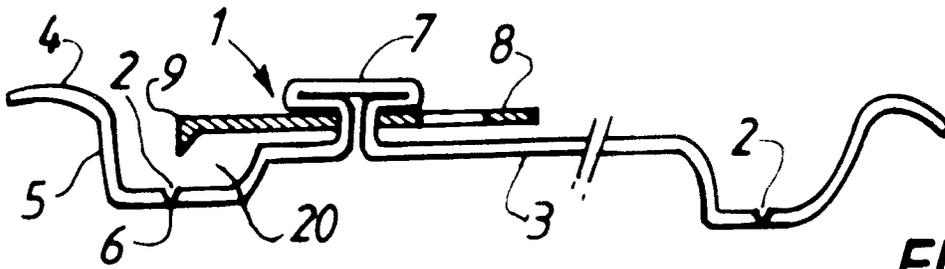


FIG. 1b

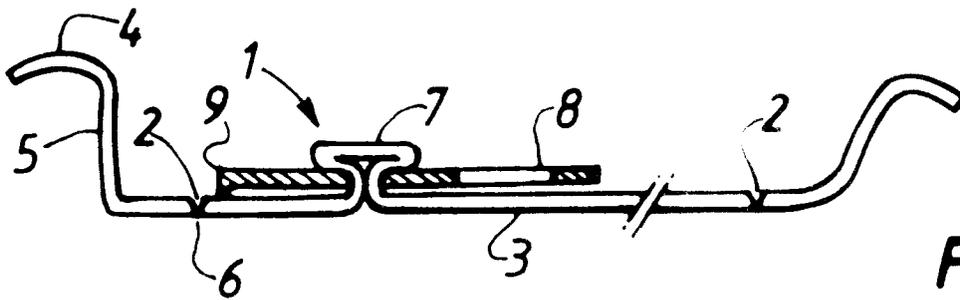


FIG. 1c

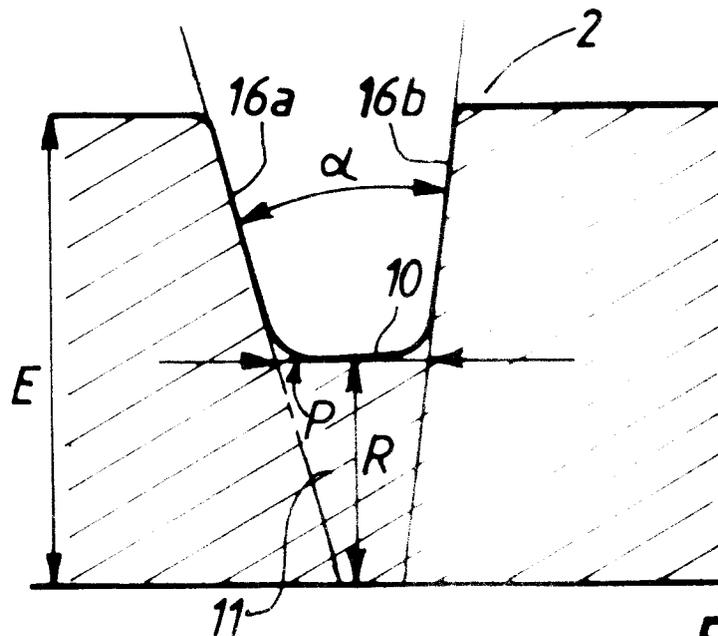


FIG. 2

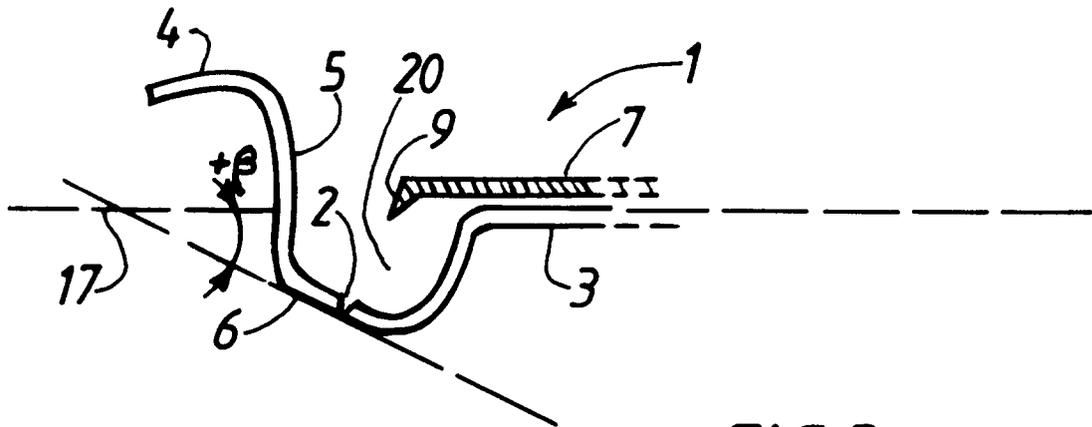


FIG. 3a

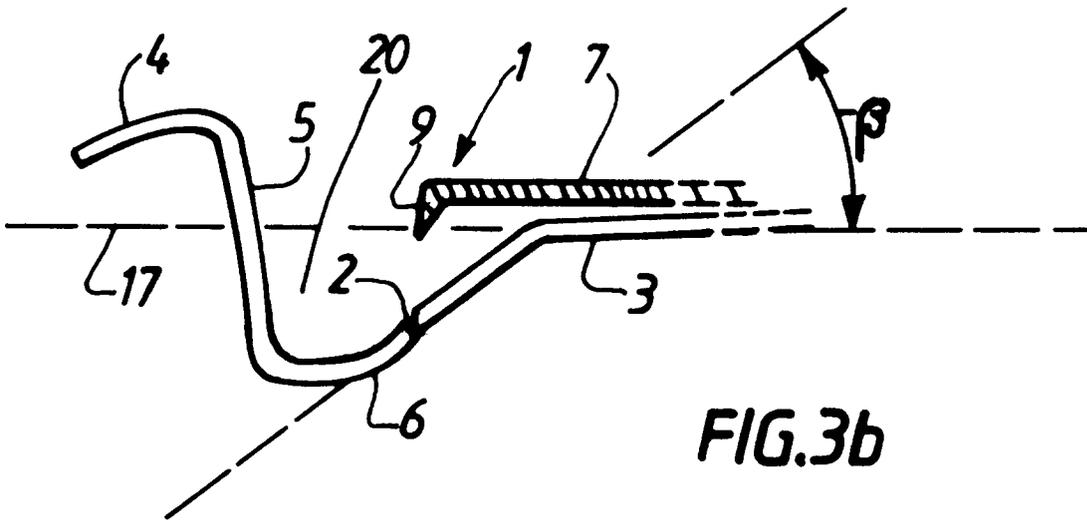


FIG. 3b

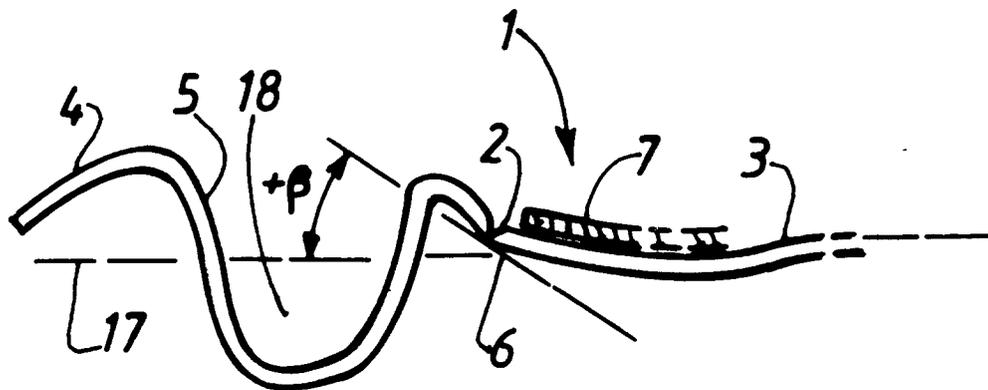


FIG. 3c

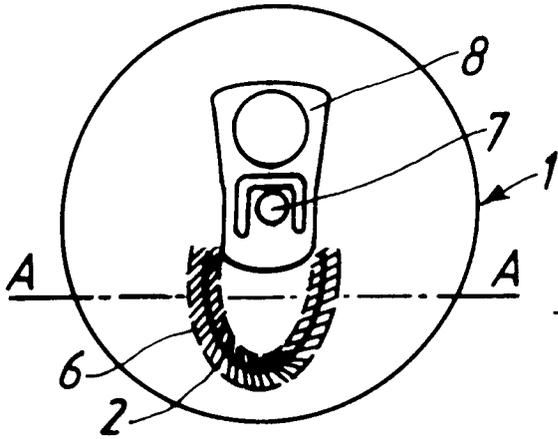


FIG. 3d

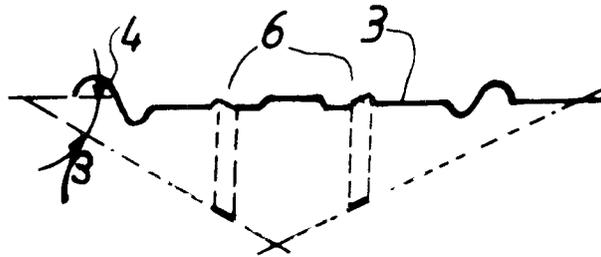


FIG. 3e

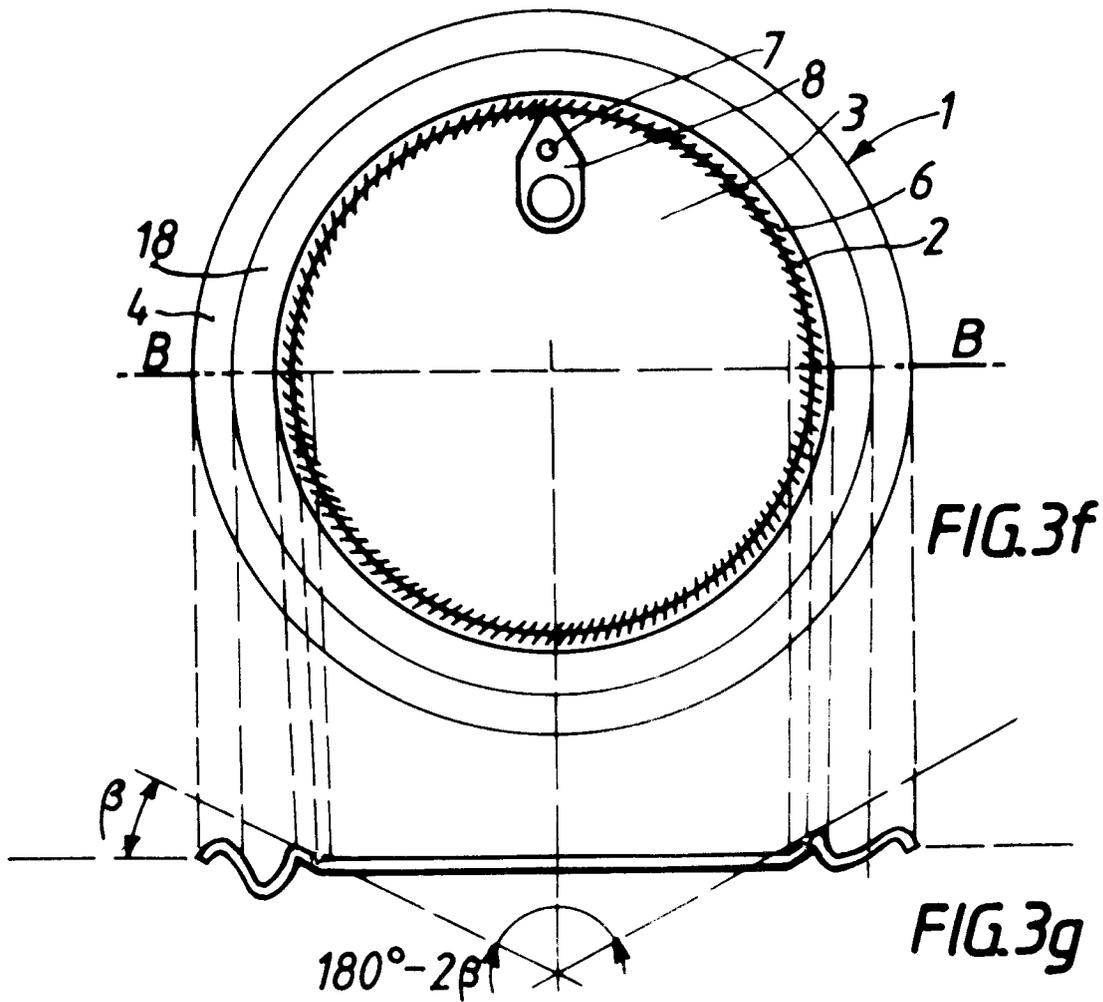
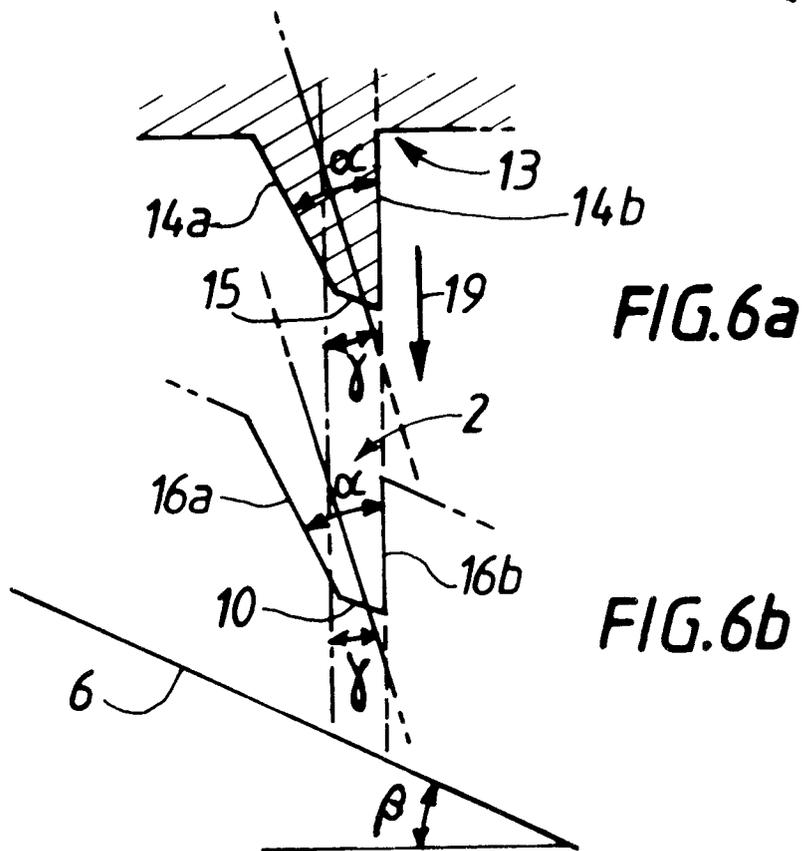
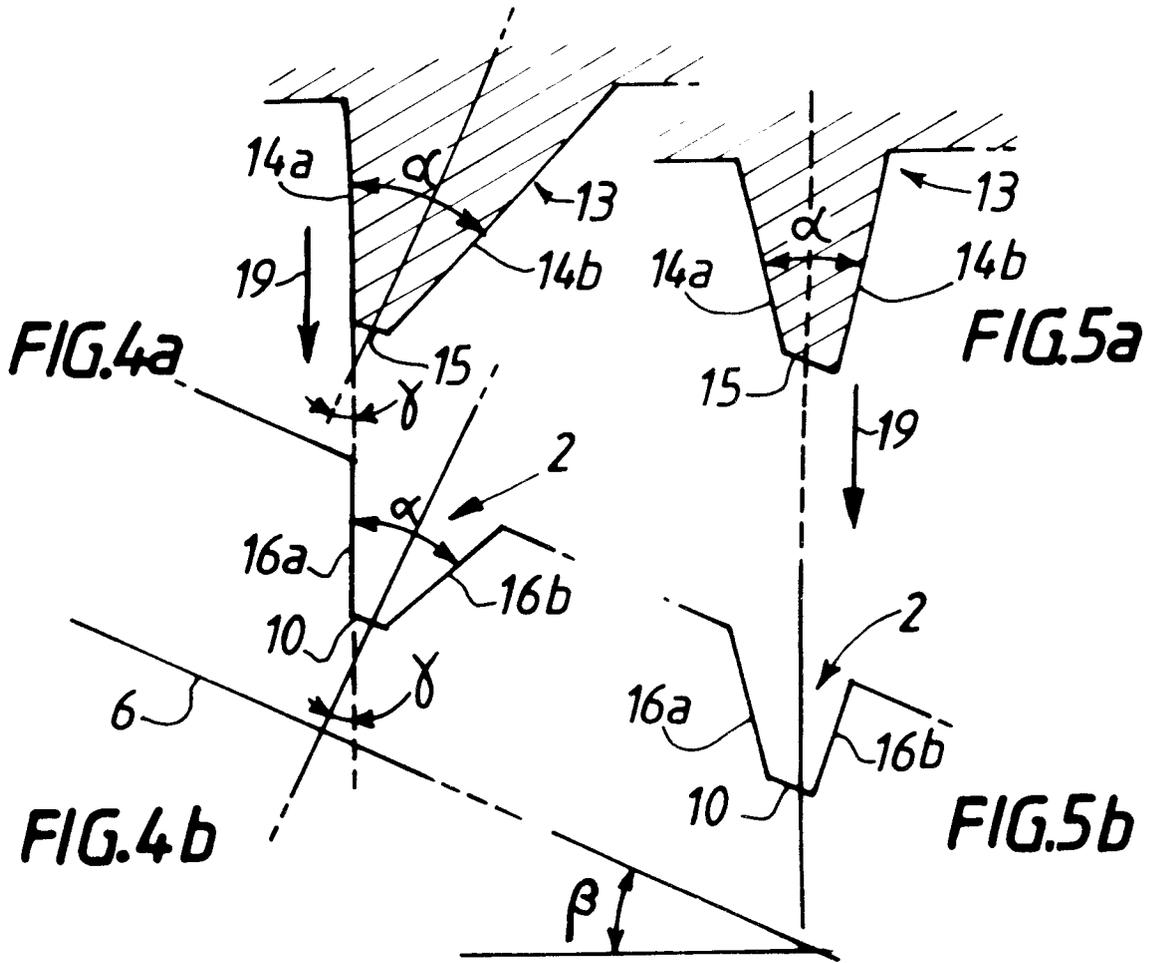


FIG. 3f

FIG. 3g



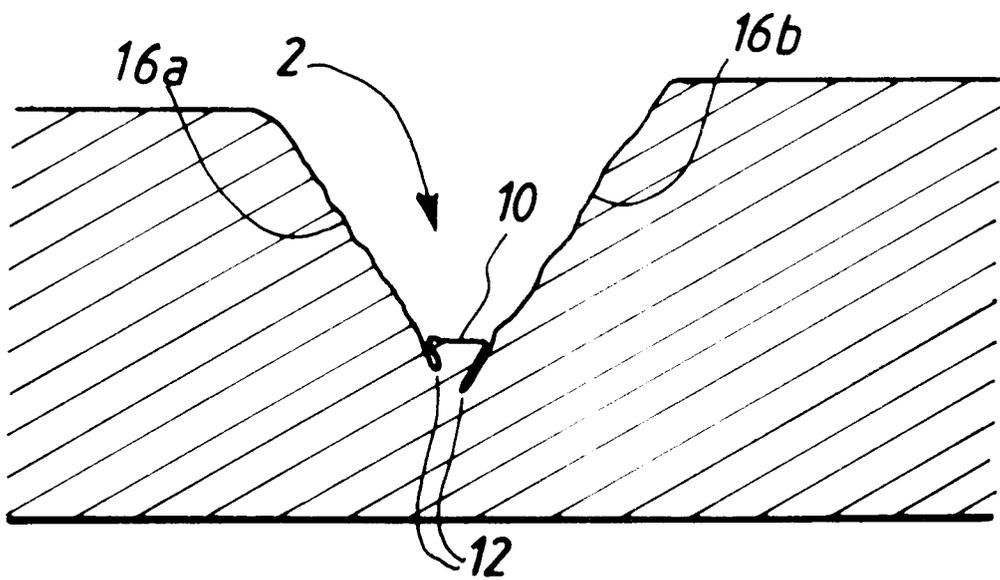


FIG. 7