(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 820 409 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
22.03.2000 Bulletin 2000/12

(21) Numéro de dépôt: **96913590.4**

(22) Date de dépôt: **15.04.1996**

(51) Int Cl.[7]: **B65D 17/28**, B21D 51/38

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR96/00571

(87) Numéro de publication internationale:
WO 96/32334 (17.10.1996 Gazette 1996/46)

(54) **PROCEDE DE FABRICATION DE COUVERCLES A OUVERTURE FACILE A INCISION AMELIOREE**

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON LEICHT ZU ÖFFNENDEN DECKELN MIT VERBESSERTEN KERBEN

METHOD FOR MAKING EASY-OPEN LIDS WITH IMPROVED SCORING

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES FR GB IT NL

(30) Priorité: **14.04.1995 EP 95420100**

(43) Date de publication de la demande:
28.01.1998 Bulletin 1998/05

(73) Titulaire: **IMPRESS METAL PACKAGING SA**
92115 Clichy (FR)

(72) Inventeurs:
- **LEGRESY, Jean-Marc**
  F-38120 Saint-Egrève (FR)
- **RICHARD, Jean-Pierre**
  F-72000 Le Mans (FR)
- **LANGOUET, Marc**
  F-95320 Saint-Leu-la-Forêt (FR)

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

(56) Documents cités:
DE-A- 2 051 697
FR-A- 2 079 293
US-A- 3 338 199
US-A- 3 650 006

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).

EP 0 820 409 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne le domaine des récipients à ouverture facile et plus spécialement les couvercles métalliques à ouverture facile.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] 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 contre-cuvette, ou possèdent une incision délimitant une faible portion du panneau du couvercle dans le cas d'un couvercle pour boîte-boisson.

[0003] Les incisions sont définies par leur profil et l'épaisseur de métal résiduelle sous l'incision qui est appelée aussi le "résiduel".

[0004] 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 schématiquement à la figure 2 avec son angle alpha et la largeur P, une incision où l'angle alpha vaut 60° avec une largeur P de 40m étant désignée symboliquement par "60P40".

[0005] On connaît par ailleurs la demande de brevet DE-A-2 051 697 dans laquelle, de manière à réduire l'endommagement du vernis intérieur sous l'incision lors de la formation de cette dernière, l'enclume utilisée présente une forme de dôme arqué.

[0006] Le préambule de la revendication 1 correspond à cet état de la Technique.

PROBLEME POSE

[0007] 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 ou sous l'incision, qui conduisent à des fuites, soit directemnent, 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 résiduels faibles et/ou 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.

[0008] La figure 7 représente en coupe une incision après sertisage 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. Sur la figure 7, sont aussi représentées des amorces de fissures sous l'incision.

[0009] Le problème est de trouver un moyen pour fabriquer, de manière fiable et économique, des couvercles à ouverture facile à faible résiduel dont le fond des incisions ne soit pas fissuré en sortie de fabrication, ni après conditionnement du produit à emballer, de manière à présenter, en dépit d'un résiduel faible, une tenue satisfaisante aux sollicitations mécaniques et à la corrosion.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0010] Ce problème est résolu par le procédé de fabrication selon la revendication 1.

[0011] Un premier moyen conduisant à un écoulement dissymétrique du métal est constitué par l'utilisation d'un poinçon asymétrique (130) par sa configuration géométrique, le bissectrice de l'angle alpha faisant avec la direction dudit déplacement un angle gamma non nul, comme représenté à la figure 8.

[0012] Un second moyen, comme représenté aux figures 4a et 4b, 5a et 5b, 6a et 6b, est constitué par l'utilisation d'une ébauche de couvercle à bande d'incision (6) faisant un angle beta différent de 0 par rapport au plan horizontal, ou différent de 90° par rapport à la direction dudit déplacement, ladite enclume (21), non représentée sur les figures 4a à 6b, pouvant présenter une inclinaison phi, comme représenté à la figure 10, qui peut être différente dudit angle beta.

[0013] Un troisième moyen est constitué par l'utilisation d'un poinçon asymétrique par sa rugosité, un côté de l'angle alpha du poinçon étant plus rugueux que l'autre côté, ce poinçon pouvant être par ailleurs symétrique ou non par son profil géométrique.

[0014] Un quatrième moyen possible selon l'invention est constitué par l'utilisation d'une enclume (21) comprenant

elle-même un relief inférieur (210), éventuellement décentré d'au plus 500 m par rapport audit poinçon (13,130), ou dissymétrique (211) comme illustré aux figures 10 et 11.

[0015] Ces différents moyens peuvent être utilisés seuls ou en combinaison.

Ils illustrent de manière concrète, et non limitative, le concept d'écoulement dissymétrique selon l'invention, qui permet de résoudre le problème posé.

DESCRIPTION DES FIGURES

[0016] 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).

Le panneau central est muni d'un rivet (7) qui fixe un anneau (8) dont le bec (9) est situé au-dessus 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 contre-cuvette (20).

[0017] Les figures 1a à 1c se distinguent par la présence d'une contre-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.

[0018] La figure 2 représente en coupe axiale une incision (2). Une incision (2) se définit, pour une épaisseur E de la bande métallique, par un angle alpha, par une largeur 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.

[0019] 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.

[0020] 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).

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.

[0021] 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).

[0022] 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).

[0023] 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 3g 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°- 2.beta.

[0024] Les figures 4a, 5a et 6a sont des coupes partielles axiales de poinçons, symétriques (13) ou asymétriques (130), 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:

* 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.

La figure 7, analogue à la figure 2, représente une coupe micrographique montrant la présence de fissures (12) en fond d'incision (10), et amorces de fissures sous l'incision, dans le cas d'incisions selon l'art antérieur.

[0025] La figure 8, analogue à la figure 2, représente une incision obtenue avec un poinçon asymétrique d'angle alpha égal à 50°, et dont la bissectrice fait un angle gamma égal à 10° avec la verticale.

L'angle delta vaut 35° et l'angle rho vaut 15°.

Sur cette figure est portée l'intersection L' de la base de ladite bande d'incision (6) avec les prolongements des côtés (16a,16b) de l'incision (2), et, en regard, l'enclume de longueur L et d'épaisseur e.

La figure 9 représente une coupe métallographique d'une incision selon l'invention, après oxydation anodique mettant en évidence lesfibres du métal, c'est à dire l'allongement des grains d'aluminium représentés par les lignes (60). L'intersection des droites d'inflexion (61) relatives à une même ligne (60) s'écarte de la bissectrice (62) de l'angle alpha, ce qui traduit l'écoulement dissymétrique selon l'invention.

La figure 10 représente en coupe une enclume pentée (211) surmontée d'un poinçon symétrique (13).

La figure 11 représente en coupe une enclume ayant un poinçon inférieur (210) décentré par rapport au poinçon symétrique (13).

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0026] Lorsque ledit écoulement dissymétrique est réalisé par utilisation d'un poinçon asymétrique (130) par sa configuration géométrique, configuration définie par l'angle alpha du poinçon et par les deux angles delta et rho, résultant du partage de l'angle alpha par la direction dudit déplacement du poinçon (alpha = delta + rho), les caractéristiques géométriques dudit poinçon asymétrique (130) sont définies par la combinaison de conditions suivantes :

- l'angle alpha est compris entre 30 et 70°, et de préférence entre entre 40 et 60°,
- la valeur absolue de la différence entre les angles delta et rho est d'au moins 3°.

De préférence, la valeur absolue de cette différence est comprise entre 5 et 30°.

[0027] Dans le cas du second moyen d'écoulement dissymétrique obtenu grâce à une bande d'incision (6) faisant un angle beta différent de zéro, ledit angle beta est généralement compris entre 5° et 45°, et de préférence inférieure à 30°.

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.

[0028] Ledit poinçon (13) peut en outre 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 correpondant à un poinçon ayant l'autre de ses faces (16b) verticale, comme représenté à la figure 6a.

[0029] Le troisième moyen d'écoulement dissymétrique basé sur l'utilisation d'une rugosité différentielle du poinçon, est rendu possible par l'emploi d'outils d'incision traités en surface et de dureté suffisante pour conserver ladite rugosité différentielle durant la durée de vie de l'outil d'incision.

[0030] Le quatrième moyen d'écoulement dissymétrique est basé sur l'utilisation d'une enclume (21) particulière comportant :

- un relief inférieur dissymétrique (211), typiquement penté et présentant une pente d'angle phi (voir figure 10).
- un relief inférieur (210) légèrement décentré par rapport au poinçon (13) supérieur (voir figure 11). Ce relief inférieur (210) pourrait être aussi plus accentué et constituer un poinçon inférieur permettant d'obtenir une incision double.

[0031] Quels que soient les moyens d'écoulement dissymétriques retenus, ledit poinçon (13) peut être un poinçon rayonné, les côtés du poinçon (14a, 14b) se raccordant soit entre eux par les rayons, soit avec une éventuelle extrémité plate (151) dudit poinçon.

[0032] Ledit poinçon (13) peut présenter une extémité plate (151) de de longueurgénéralement comprise entre 0 et 25 μm, de manière à obtenir une incision de largeur P inférieure à 40 μm, et de préférence comprise entre 10 et 30 μm.

[0033] Selon l'invention, ladite enclume (21) a, de préférence et notamment quand ladite enclume ne constitue pas en elle-même un moyen d'écoulement dissymétrique, une largeur L voisine d'une largeur théorique L' définie par l'intersection de la base de ladite bande d'incision avec les prolongements des côtés (16a,16b) de l'incision (2), et a une épaisseur e d'au moins 10 μm, et de préférence inférieure à l'épaisseur E de ladite bande d'incision (6) - voir figure 8. Dans le cas où un poinçon asymétrique est utilisé, il est préférable que ladite enclume soit positionnée en regard de ladite intersection, comme illustré à la figure 8.

[0034] Dans les couvercles métalliques à ouverture facile (1) obtenus selon le procédé de l'invention, 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,

- le matériau constituant ledit couvercle est choisi parmi l'acier et alliages à base de fer, l'aluminium et alliages d'aluminium,
- l'angle alpha de l'incision est compris entre 30 et 70°,

- l'épaisseur dudit couvercle est comprise entre 0,12 et 0,30 mm (épaisseur nominale de la bande métallique pour couvercle),
- et l'épaisseur résiduelle en fond d'incision est supérieure à 40 μm.

Par alliages de fer, on entend notamment le fer blanc, le TFS, et plus généralement les alliages de fer avec leurs traitements de surface connus de l'homme du métier pour leur utilisation comme matériau apte à former des emballages métalliques, et notamment des couvercles.
L'angle alpha est de préférence compris entre 40° et 60° et la largeur calculée P à fond d'incision est comprise entre 10 et 40 μm.

[0035] Si l'on fait une coupe d'incision à écoulement dissymétrique selon l'invention, comme représentée à la figure 9, il est facile de mettre en évidence l'écoulement dissymétrique en considérant les droites d'inflexion (61) pour une même ligne de métal (60) sous ou au voisinage de l'incision (2).
Dans le cas d'un écoulement symétrique avec une incision traditionnelle, les droites d'inflexion sont sensiblement symétriques par rapport à la bissectrice (62) de l'angle alpha.

[0036] Dans le cas où ledit écoulement dissymétrique est obtenu par l'utilisation d'une ébauche de couvercle à bande d'incision faisant un angle beta différent de O par rapport au plan horizontal, le couvercle final présente aussi une bande d'incision (6) faisant un même angle beta non nul par rapport au plan moyen (17) dudit panneau central (3) considéré comme ledit plan horizontal.

[0037] Ladite bande d'incision (6) peut être située à la périphérie du panneau central (3) et de la jupe intérieure (5) du bord à sertir (4), et former un plan incliné entre ledit panneau central et ladite jupe, comme illustré aux figures 3a et3b.

[0038] Le couvercle peut présenter une contre-cuvette périphérique (18) à bord surélevé par rapport au panneau central (3), ladite bande d'incision (6), située entre le panneau central et la contre-cuvette (18), formant un plan incliné, comme illustré aux figures 3c, 3f et 3g.

[0039] Ledit couvercle peut être à ouverture partielle, par exemple un couvercle pour boîte boisson, couvercle dans lequel ladite bande d'incision (6) forme un plan incliné bordant la partie dudit panneau destinée à être ouverte, comme illustré aux figures 3d et 3e.
Dans tous ces couvercles, ledit angle beta est compris entre 5° et 45° et préférence compris entre 10 et 30°.

EXEMPLES DE REALISATION

[0040] Tous les couvercles à ouverture facile ont été fabriqués à partir de bande d'aluminium en alliage 5052 (désignation selon l'Aluminum Association), d'épaisseur nominale de 230 μm, vernie sur ses deux faces, et à l'état métallurgique H48 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).

Première série d'essais :

[0041] 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.

[0042] Les couvercles obtenus ont été sertis sur des boîtes qui ont été ensuite stérilisées de manière standard (30 min à 125°C).
Des coupes métallographiques 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 optique par réflexion et évaluer la présence et l'importance de fissures en fond d'incision et sous l'incision.

[0043] 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

[0044] 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.

Résultats obtenus sur couvercles tels que fabriqués :

[0045]

PARAMETRES	Angle beta		0°(art antérieur)	15°(invention)
Résiduel R	50 µm	a)	rupture totale	quelques fissures
		b)		< 10 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)	-	-

[0046] 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 (facilité d'ouverture) comparables entre eux pour une même valeur de résiduel R.

[0047] Ces résultats montrent de manière claire l'influence de l'angle beta sur l'apparition de fissures en fond d'incision.

[0048] Deuxième série d'essais :

[0049] On a fabriqué des couvercles analogues à ceux de la première série d'essais, mais qui diffèrent en ce que ledit écoulement dissymétrique n'est pas obtenu grâce à une bande d'incision d'angle beta différent de 0, mais par l'utilisation d'un poinçon asymétrique de type "50P25", comme représenté à la figure 8 par l'incision correspondante, avec :

- alpha : 50°
- beta : 0°
- gamma : 10°
- delta : 35°
- rho : 15°

[0050] Résultats obtenus sur couvercles tels que fabriqués ;

PARAMETRES	Angle gamma		0°(art antérieur)	0°(invention)
Résiduel R	50 µm	a)	rupture totale	rares
		b)		< 5 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 couvercles témoins sont les mêmes que ceux de la première série d'essais.

Troisième série d'essais :

[0051] Dans cette série, on a fabriqué des couvercles analogues à ceux de la seconde série d'essais, mais qui diffèrent en ce que ledit écoulement dissymétrique n'est pas obtenu grâce à une bande d'incision d'angle gamma différent de 0, mais par l'utilisation d'une enclume non standard, telle que représentée à la figure 10 et définie par un angle Phi de 10°.

[0052] Résultats obtenus sur couvercles tels que fabriqués :

PARAMETRES	Enclume		Art antérieur	Invention
Résiduel R	50 µm	a)	rupture totale	rares
		b)		< 10 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 couvercles témoins sont les mêmes que ceux de la première série d'essais.

[0053] L'ensemble des résultats de ces différentes séries d'essais sont d'une grande importance pratique.
Ils montrent que les couvercles obtenus selon l'invention présentent, en fin de stérilisation, des incisions peu ou pas endommagées par des fissures ou amorces de fissures, que ce soit en fond d'incision ou sous l'incision.
Ces couvercles présentent donc de ce fait une tenue aux sollicitations mécaniques, typiquement une tenue aux chocs, nettement supérieure à celle des couvercles de l'art antérieur, ce qui se traduit, dans le cas de boîtes de conserve stockées habituellement en palettes de grande hauteur, par une forte diminution des risques, car il suffirait d'une seule boîte perforée pour contaminer tout ou partie d'une palette stockée sous film plastique pendant une durée plus ou moins longue.

[0054] En outre, 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.

[0055] 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.

[0056] Les conséquences positives de la forte diminution des fissures en fond d'incision ou sous l'incision avec les couvercles selon l'invention 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, pratiquement 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 rebuts 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.
* 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. Procédé de fabrication de 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, par perforation de ladite incision, ladite ouverture, dans lequel ladite incision (2) est formée par déplacement d'un poinçon (13), symétrique ou non, d'angle alpha sur ladite bande d'incision (6), supportée par une enclume (21), d'une ébauche de couvercle (100), caractérisé en ce que, de manière à diminuer les risques d'apparition de fissures en fond d'incision ou sous incision, d'une part, ladite incision (2) est formée en utilisant tout moyen conduisant à un écoulement dissymétrique du métal comprimé entre ledit poinçon (13) et ladite enclume (21), lors dudit déplacement, et en ce que, d'autre part, ladite enclume (21) a une longueur L voisine d'une longueur théorique L' définie par l'intersection de la base de ladite bande d'incision avec les prolongements des côtés (16a,16b) de ladite incision, et a une épaisseur e d'au moins 10 μm, et de préférence inférieure à l'épaisseur E de ladite bande d'incision (6).

2. Procédé selon la revendication 1 dans lequel ledit moyen est constitué par l'utilisation d'un poinçon asymétrique (130) par sa configuration géométrique, le bissectrice de l'angle alpha faisant avec la direction dudit déplacement un angle gamma non nul.

3. Procédé selon la revendication 1 dans lequel ledit moyen est constitué par l'utilisation d'une ébauche de couvercle (100) à bande d'incision faisant un angle beta différent de 0 par rapport au plan horizontal, ou différent de 90° par rapport à la direction dudit déplacement, ladite enclume (21) pouvant présenter une inclinaison qui peut être différente de l'angle beta.

4. Procédé selon la revendication 1 dans lequel ledit moyen est constitué par l'utilisation d'un poinçon asymétrique par sa rugosité, un côté de l'angle alpha du poinçon étant plus rugueux que l'autre côté.

5. Procédé selon la revendication 1 dans lequel ledit moyen est constitué par l'utilisation d'une enclume (21) comprenant elle-même un relief inférieur (210,211), décentré d'au plus 500 μm par rapport audit poinçon (13), ou dissymétrique.

6. Procédé selon la revendication 2 dans lequel, ladite direction partageant ledit angle alpha dudit poinçon asymétrique en deux angles delta et rho dont la somme est égale à l'angle alpha, les caractéristiques géométrique dudit poinçon asymétrique sont définies par la combinaison de conditions suivantes :

- l'angle alpha est compris entre 30 et 70°, et de préférence entre 40 et 60°,
- la valeur absolue de la différence entre les angles delta et rho est d'au moins 3°.

7. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 6 dans lequel ledit poinçon (13) est un poinçon rayonné, les côtés du poinçon (14a, 14b) se raccordant soit entre eux, soit avec une éventuelle extrémité plate (151) dudit poinçon.

8. Procédé selon la revendication 7 dans lequel ledit poinçon (13) présente une extêmité plate (151) de longueur comprise entre 0 et 25 μm, de manière à obtenir une incision à largeur P inférieure à 40 μm et de préférence comprise entre 10 et 30 μm.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel,

* le matériau constituant ledit couvercle est choisi parmi l'acier et alliages à base de fer, l'aluminium et alliages d'aluminium,
* l'angle alpha de l'incision est compris entre 30 et 70°,
* l'épaisseur dudit couvercle est comprise entre 0,12 et 0,30 mm (épaisseur nominale de la bande métallique pour couvercle),
* et l'épaisseur résiduelle en fond d'incision est supérieure à 40 μm.

10. Procédé selon la revendication 9 dans lequel l'angle alpha est de préférence compris entre 40° et 60° et la largeur calculée P à fond d'incision est comprise entre 10 et 40 μm.

11. Procédé selon une quelconque des revendications 9 et 10, et selon la revendication 3, dans lequel ladite bande d'incision (6) fait un angle beta non nul par rapport au plan moyen (17) dudit panneau central (3).

12. Procédé selon la revendication 11 dans lequel ladite bande d'incision (6) forme un plan incliné entre ledit panneau

central (3) et la jupe intérieure (5) dudit bord à sertir (4) .

13. Procédé selon la revendication 11 avec une contre-cuvette périphérique (18) dans lequel ladite bande d'incision (6), située entre ledit panneau central (3) et ladite contre-cuvette (18), forme un plan incliné.

14. Procédé selon la revendication 11, à ouverture partielle, dans lequel ladite bande d'incision (6) forme un plan incliné bordant la partie dudit panneau destinée à être ouverte.

15. Procédé selon une quelconque des revendications 11 à 14 dans lequel ledit angle beta est compris entre 5° et 45°, et de préférence inférieur à 30°.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines leicht zu öffnenden Metalldeckels (1) mit Zentralplatte (3) und Bördelrand (4), mit einer Kerbe (2) auf einem Kerbband (6), welches den Teil der Platte darstellt, auf dem die Kerbe ausgebildet ist, und einem Ring (8), der durch Perforation der Kerbe die Öffnung ermöglicht, bei dem die Kerbe (2) durch Bewegung eines symmetrischen oder unsymmetrischen Stempels (13) mit einem Winkel Alpha auf dem durch einen Amboss (21) abgestützten Kerbband (6) eines Deckelrohlings (100) ausgebildet wird, dadurch gekennzeichnet, dass zur Abschwächung der Gefahr des Auftretens von Rissen im Kerbgrund oder unter der Kerbe einerseits die Ausbildung der Kerbe unter Verwendung eines beliebigen Mittels erfolgt, welches einen unsymmetrischen Fluss des zwischen Stempel (13) und Amboss (21) komprimierten Metalls bei der Bewegung bewirkt, und andererseits der Amboss (21) eine Länge L hat, die in etwa einer Soll-Länge L' entspricht, welche durch die Schnittstelle der Basis des Kerbbands mit den Verlängerungen der Seiten (16a, 16b) der Kerbe definiert ist, sowie eine Dicke e, die mindestens 10 µm beträgt und vorzugsweise geringer ist als die Dicke E des Kerbbands (6).

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Mittel aus der Verwendung eines asymmetrischen Stempels (130) bedingt durch dessen geometrische Form besteht, wobei die Winkelhalbierende des Winkels Alpha mit der Bewegungsrichtung einen Winkel Gamma ungleich Null bildet.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Mittel aus der Verwendung eines Deckelrohlings (100) besteht, dessen Kerbband einen Winkel Beta ungleich Null bezogen auf die Horizontalebene bzw. ungleich 90° bezogen auf die Bewegungsrichtung bildet, wobei der Amboss (21) eine Neigung aufweisen kann, die vom Winkel Beta abweichen kann.

4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Mittel aus der Verwendung eines asymmetrischen Stempels bedingt durch dessen Rauheit besteht, wobei eine Seite des Winkels Alpha des Stempels rauher ist als die andere Seite.

5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Mittel aus der Verwendung eines Ambosses (21) besteht, der selbst eine um höchstens 500 µm zum Stempel (13) versetzte oder unsymmetische untere Erhöhung (210, 211) aufweist.

6. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem dadurch, dass die Bewegungsrichtung den Winkel Alpha des asymmetrischen Stempels in zwei Winkel Delta und Rho teilt, deren Summe gleich dem Winkel Alpha ist, die geometrischen Merkmale des asymmetrischen Stempels durch die Kombination folgender Bedingungen definiert sind :

- der Winkel Alpha beträgt 30 bis 70° und vorzugsweise 40 bis 60°,
- der Absolutwert der Differenz zwischen den Winkeln Delta und Rho beträgt mindestens 3°.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Stempel (13) ein strahlenförmiger Stempel ist, wobei die Stempelseiten (14a, 14b) entweder untereinander oder mit einem eventuellen flachen Ende (151) des Stempels verbunden sind.

8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem der Stempel (13) ein flaches Ende (151) von 0 bis 25 µm Länge aufweist, so dass eine Kerbe mit einer Breite P von weniger als 40 µm und vorzugsweise 10 bis 30 µm erzeugt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem

* der Werkstoff für den Deckel aus Stahl und Eisenlegierungen, Aluminium und Aluminiumlegierungen gewählt

wird,

* der Winkel Alpha der Kerbe 30 bis 70° beträgt,
* die Dicke des Deckels 0,12 bis 0,30 mm beträgt (Nenndicke der Metallbahn für den Deckel),
* und die kerbgrundseitige Restdicke mehr als 40 µm beträgt

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem der Winkel Alpha vorzugsweise 40 bis 60° und die berechnete Breite P im Kerbgrund 10 bis 40 µm beträgt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 und 10 und Anspruch 3, bei dem das Kerbband (6) einen Winkel Beta ungleich Null bezogen auf die mittlere Ebene (17) der Zentralplatte (3) bildet.

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem das Kerbband (6) eine schiefe Ebene zwischen der Zentralplatte (3) und der Innenkante (5) des Bördelrandes (4) bildet.

13. Verfahren nach Anspruch 11 mit einer umlaufenden Gegenwölbung (18), bei dem das zwischen der Zentralplatte (3) und der Gegenwölbung (18) angeordnete Kerbband (6) eine schiefe Ebene bildet.

14. Verfahren nach Anspruch 11 mit partieller Öffnung, bei dem das Kerbband (6) eine schiefe Ebene bildet, die den zu öffnenden Teil der Platte begrenzt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, bei dem der Winkel Beta 5 bis 45° beträgt und vorzugsweise kleiner als 30° ist.

Claims

1. A process for making an easy-to-open metal lid (1) with a central panel (3) and crimping edge (4), comprising a score (2) on a score strip (6), part of the panel on which the score is formed, and a ring (8) enabling the lid to be opened by perforating the score, wherein the score (2) is formed by displacement of a punch (13) of angle alpha over the score strip (6) of a lid outline (100), supported by an anvil (21), characterised in that in order to reduce the risk of formation of cracks at the bottom of or underneath the score, on the one hand the score (2) is formed using any means leading to an asymmetrical flow of the metal between the punch (13) and the anvil (21), during the displacement, and on the other hand, the anvil (21) has a length L approximately equal to a theoretical length L' defined by the intersection of the base of the score strip with the extensions of the sides (16a, 16b) of the score, and has a thickness e of at least 10 µm, and preferably less than the thickness E of the score strip (6).

2. A process according to claim 1 in which the means consists of a punch (130) that is asymmetrical as regards its geometrical configuration, the line bisecting the angle alpha making a non-zero angle gamma with the direction of the displacement.

3. A process according to claim 1 in which the means consists of a lid outline (100) having a score strip making an angle beta different from 0° with respect to the horizontal plane, or different from 90° with respect to the direction of the displacement, the anvil (21) being able to have an inclination that may differ from the angle beta.

4. A process according to claim 1 in which the means consists of a punch that is asymmetrical as regards roughness, one side of the angle alpha of the punch being rougher than the other side.

5. A process according to claim 1 in which the means consists of an anvil (21) itself comprising a lower relief (210, 211) eccentric by at most 500 µm with respect to the punch (13), or that is asymmetric.

6. A process according to claim 2 in which the direction divides the angle alpha of the asymmetrical punch into two angles delta and rho whose sum is equal to the angle alpha, the geometrical characteristics of the asymmetrical punch being defined by the combination of the following conditions:

- the angle alpha is between 30° and 70°, and preferably between 40° and 60°,
- the absolute value of the difference between the angles delta and rho is at least 3°.

7. A process according to any one of claims 1 to 6, in which the punch (13) is a radiused punch, the sides of the

punch (14a, 14b) either being connected to one another or to a possible flat extremity (151) of the punch.

8. A process according to claim 7, in which the punch (13) has a flat extremity (151) between 0 and 25 μm long, so as to obtain a score of width P less than 40 μm and preferably between 10 and 30 μm.

9. A process according to anyone of claims 1 to 8, in which,

- the material constituting the lid is selected from steel and iron-based alloys, aluminium, and aluminium alloys,
- the angle alpha of the score is between 30° and 70°,
- the thickness of the lid is between 0.12 and 0.30 mm (nominal thickness of the metal strip for the lid) and,
- the residual thickness at the bottom of the score is greater than 40 μm.

10. A process according to claim 9 in which the angle alpha is preferably between 40° and 60° and the calculated width P at the bottom of the score is between 10 and 40 μm.

11. A process according to either claim 9 or 10, and obtained according to the process of claim 3, in which the score strip (6) makes a non-zero angle beta with respect to the mid plane (17) of the central panel (3).

12. A process according to claim 11 in which the score strip (6) forms an inclined plane between the central panel (3) and the internal skirt portion (5) of the crimping edge (4).

13. A process according to claim 11 with a peripheral counter-dish (18) in which the score strip (6), situated between the central panel (3) and the counter-dish (18), forms an inclined plane.

14. A process according to claim 11 that can be partially opened, in which the score strip (6) forms an inclined plane abutting the part of the panel intended to be opened.

15. A process according to any one of claims 11 to 14 in which the angle beta is between 5° and 45°, and preferably less than 30°.

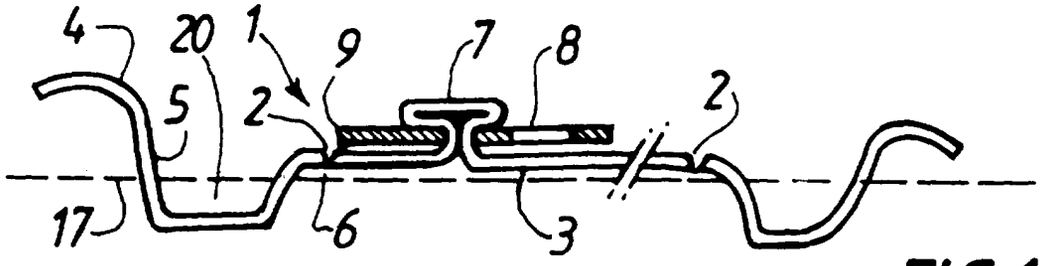

FIG.1a

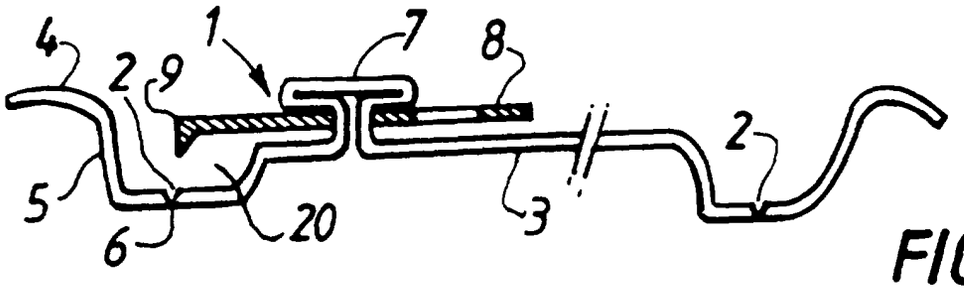

FIG.1b

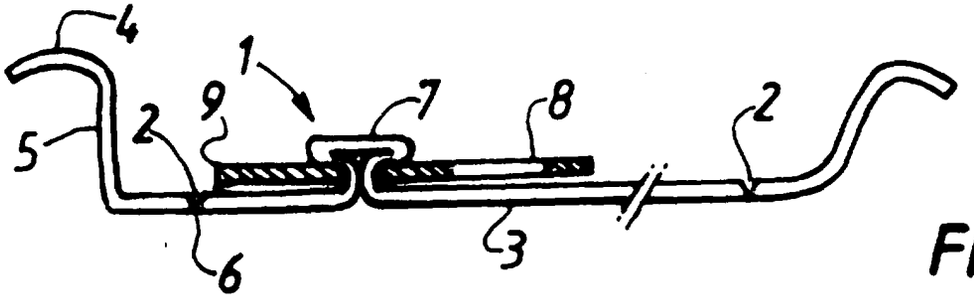

FIG.1c

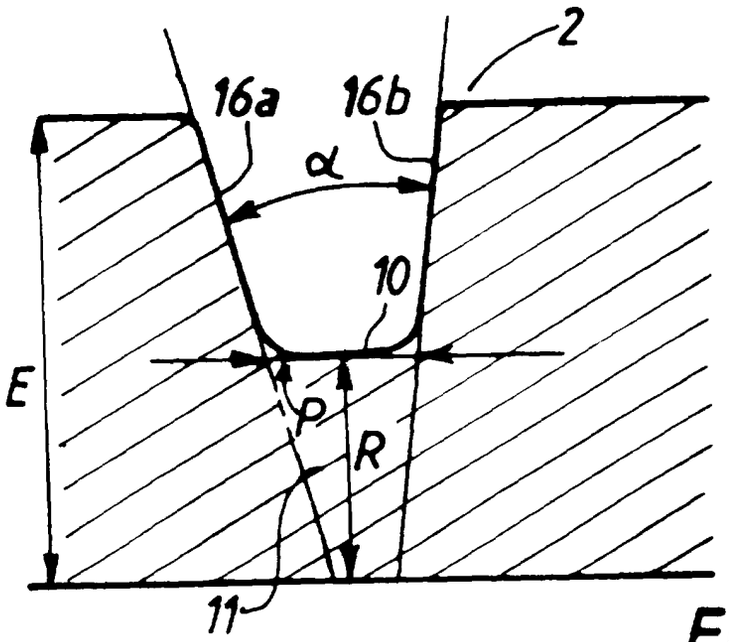

FIG.2

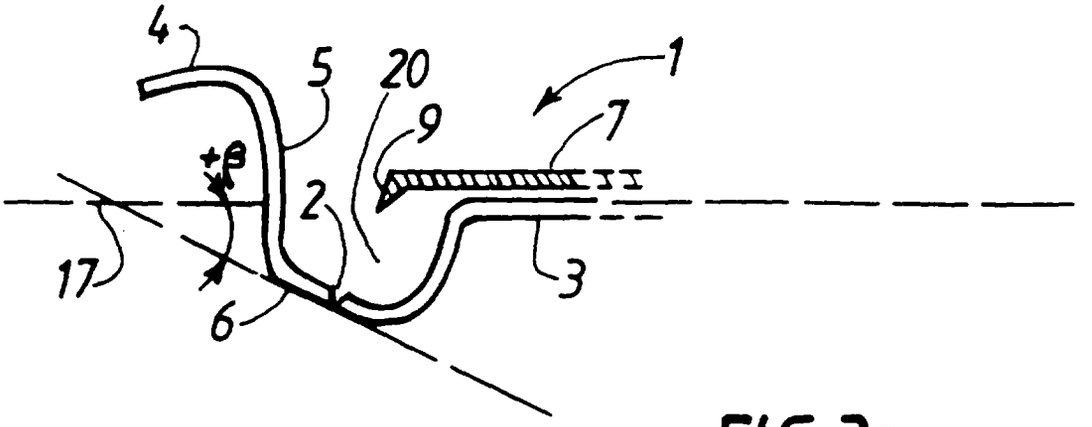

FIG.3a

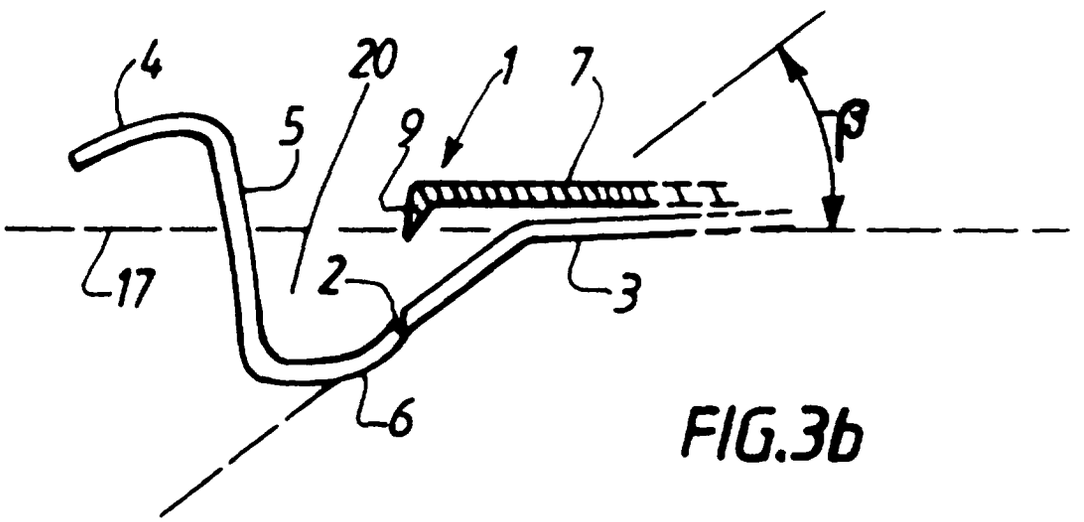

FIG.3b

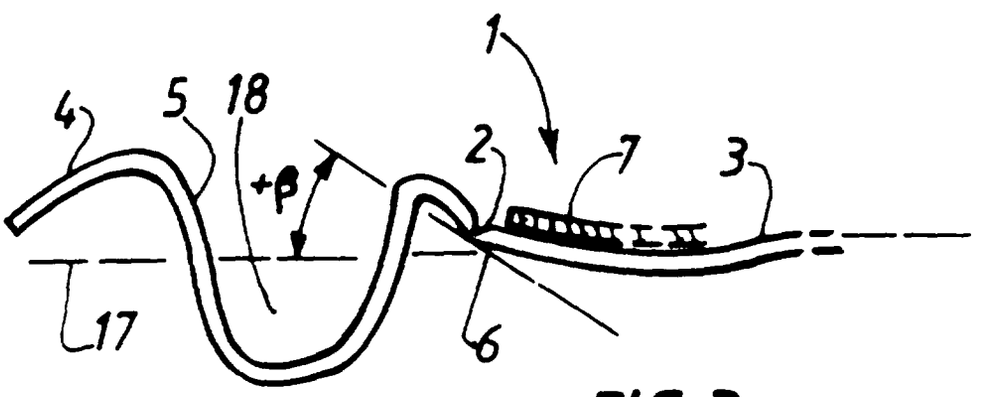

FIG.3c

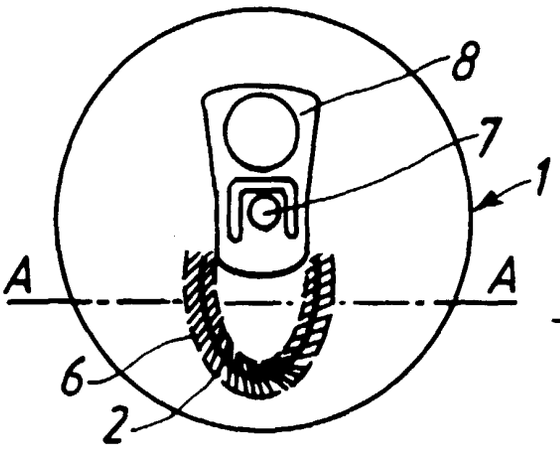

FIG.3d

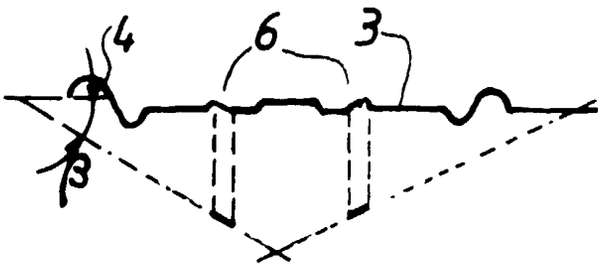

FIG.3e

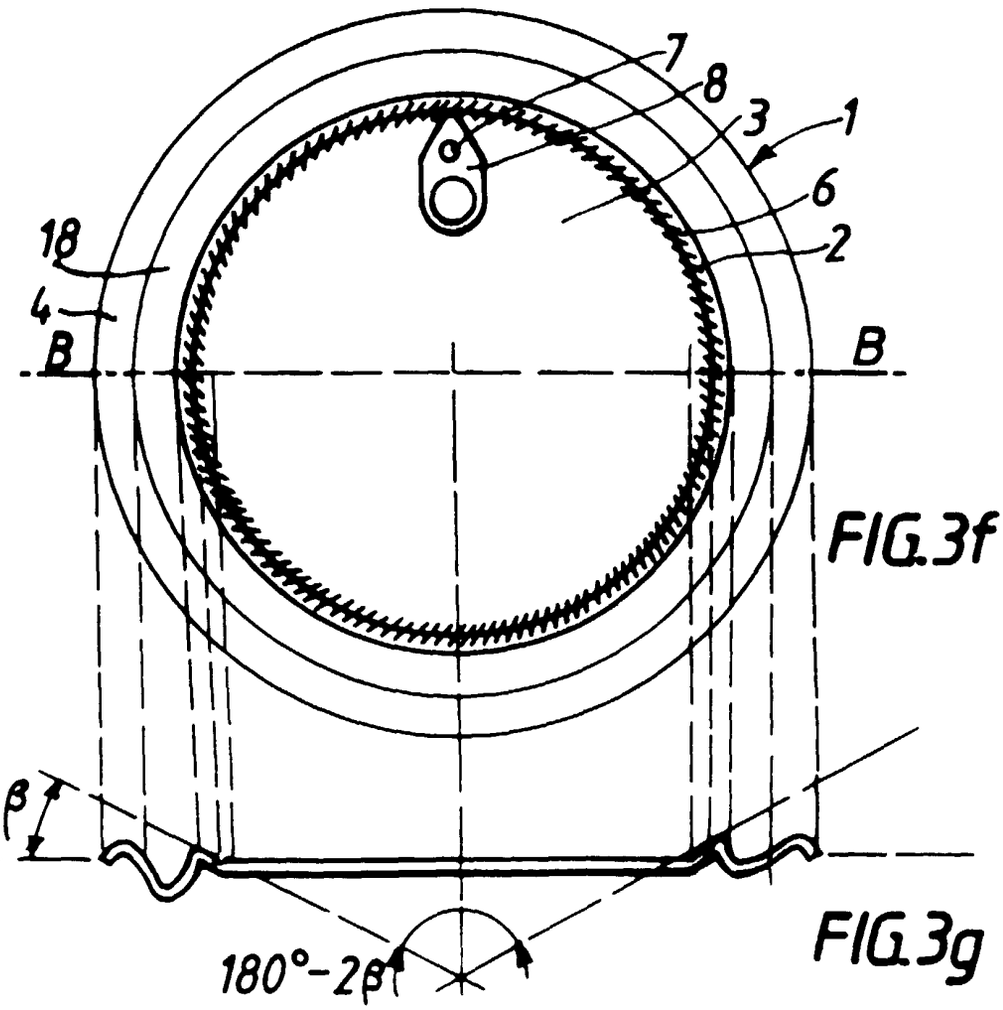

FIG.3f

FIG.3g

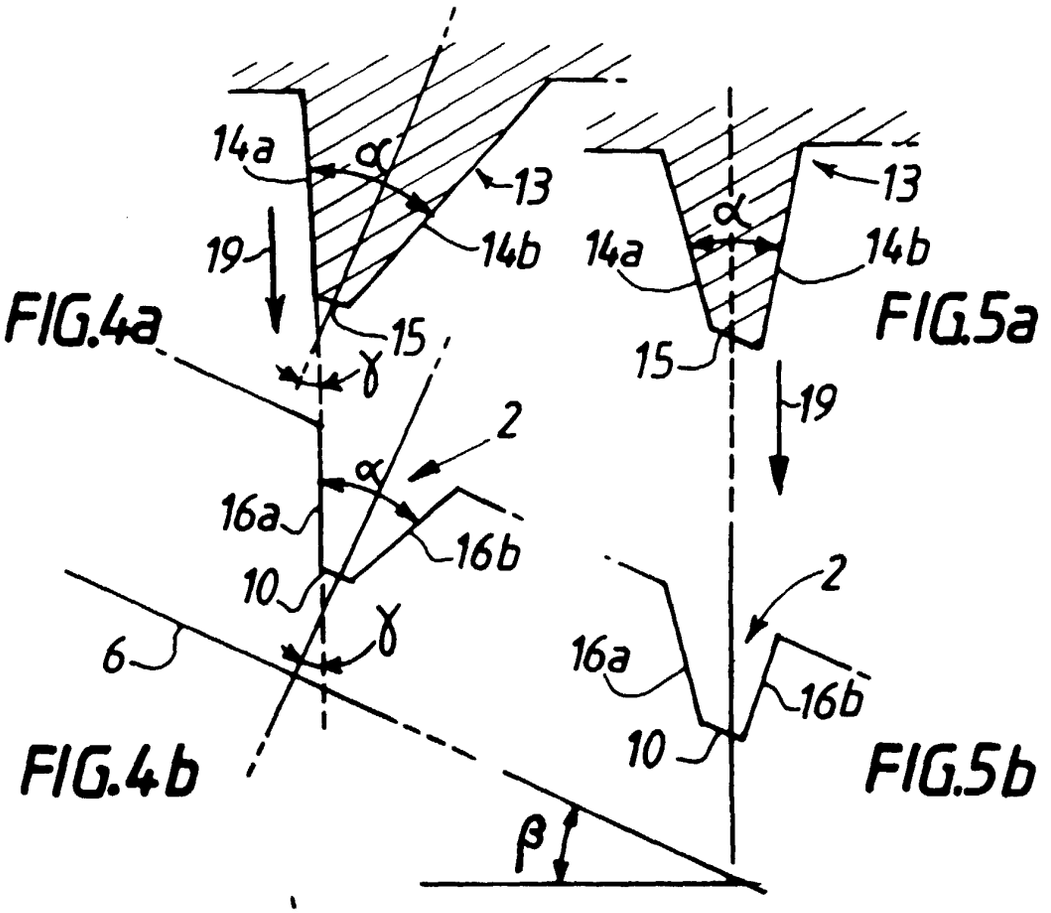

FIG.4a

FIG.4b

FIG.5a

FIG.5b

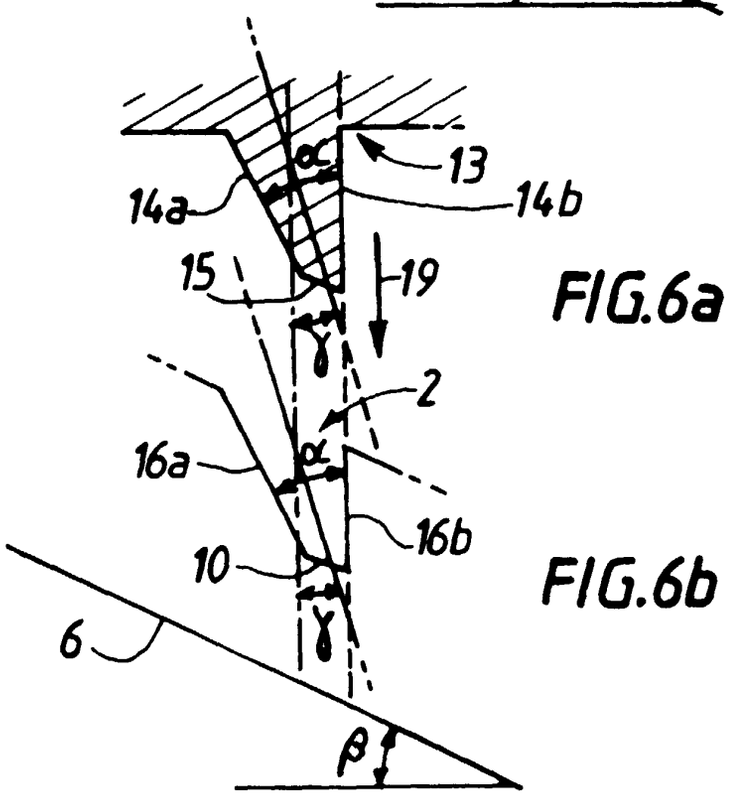

FIG.6a

FIG.6b

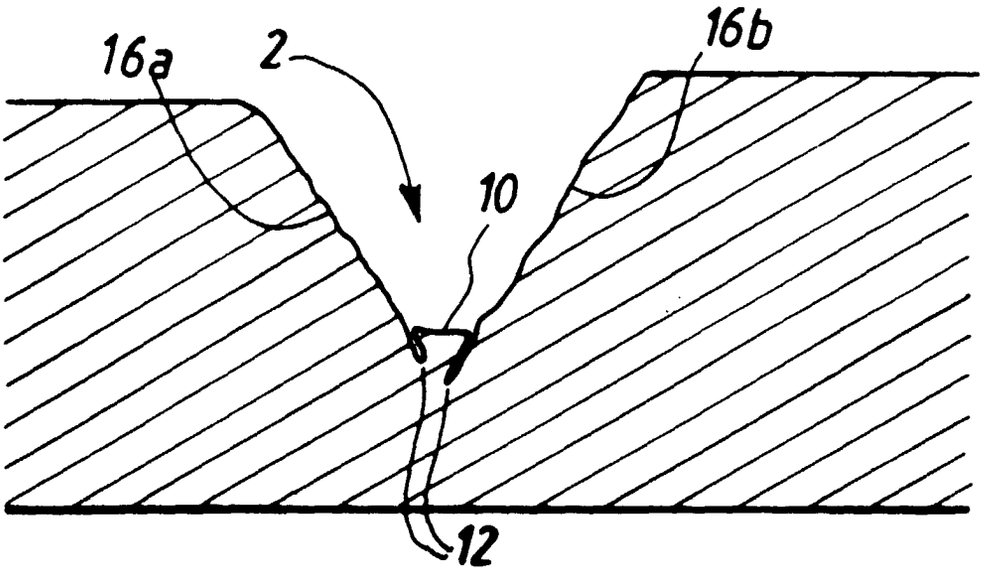

FIG.7

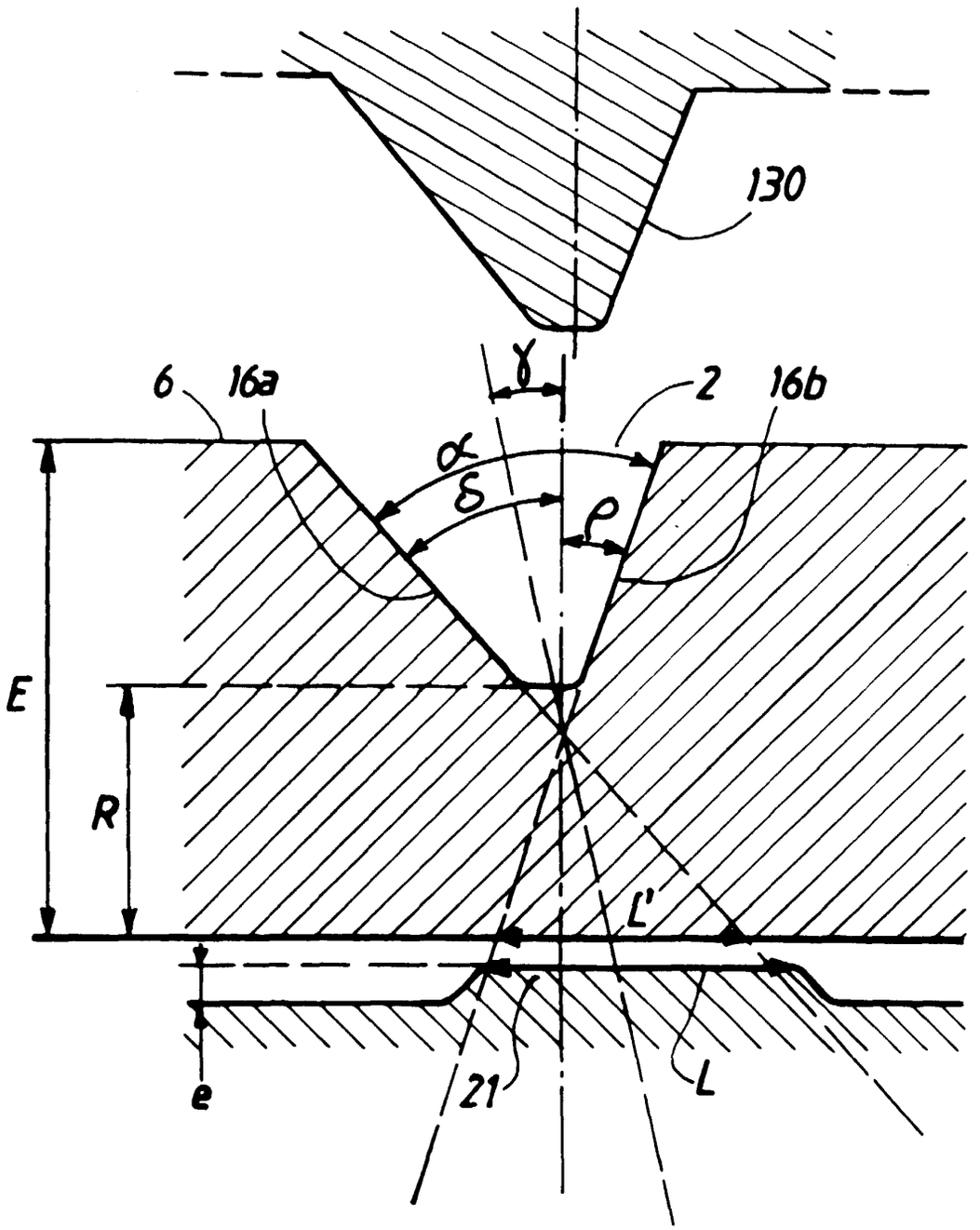

FIG. 8

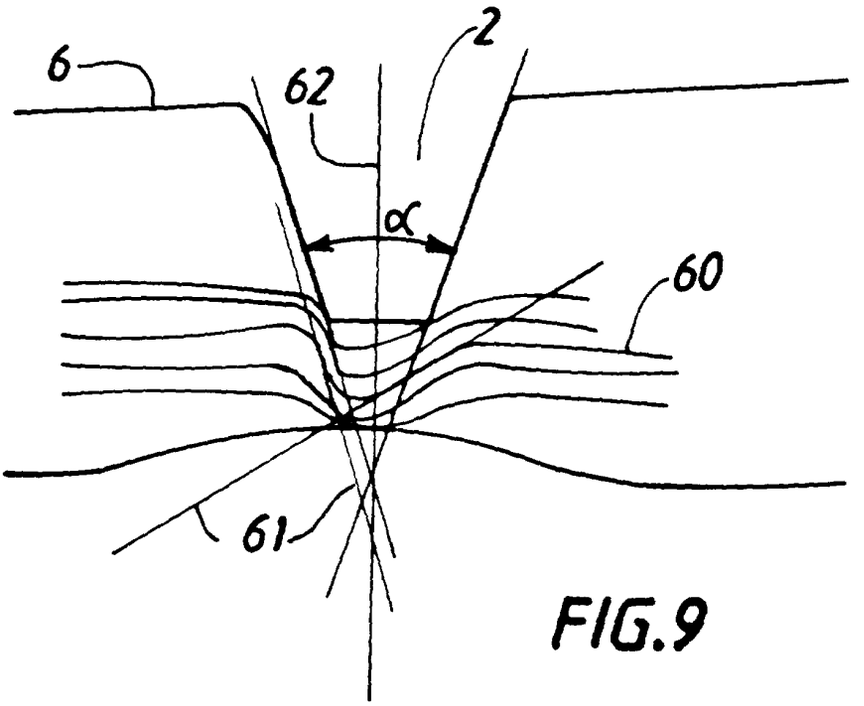

FIG.9

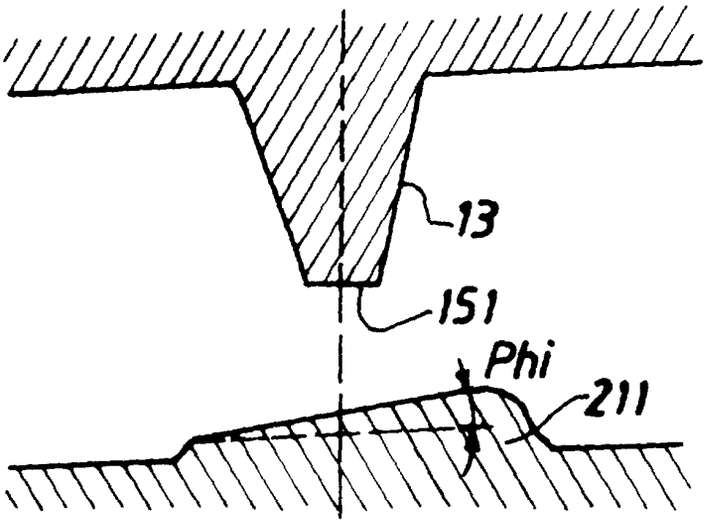

FIG.10

FIG.11