



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **91420364.1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B65D 41/62**

(22) Date de dépôt : **15.10.91**

(30) Priorité : **05.12.90 FR 9015454**

(43) Date de publication de la demande :  
**17.06.92 Bulletin 92/25**

(84) Etats contractants désignés :  
**AT DE ES FR GB IT**

(71) Demandeur : **PECHINEY EMBALLAGE  
ALIMENTAIRE**  
**16, boulevard du Général Leclerc**  
**F-92115 Clichy (FR)**

(72) Inventeur : **Druesne, Guy**  
**6, rue Gallieni**  
**F-72200 La Fleche (FR)**  
Inventeur : **Michaud, Joel**  
**57, avenue Jean Moulin**  
**F-24700 Montpon Menestrol (FR)**

(74) Mandataire : **Vanlaer, Marcel**  
**PECHINEY 28, rue de Bonnel**  
**F-69433 Lyon Cédex 3 (FR)**

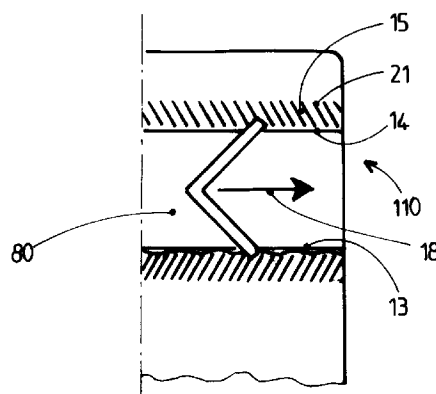
(54) **Capsule métallique de bouchage ou de surbouchage avec ligne de déchirement et son procédé de fabrication.**

(57) L'invention concerne une capsule métallique (110) d'épaisseur de jupe 0,06 à 0,4 mm avec au moins une ligne de déchirement (13,14) qui comprend une incision (13,14) et des reliefs (21) et creux extérieurs (15) transversaux alternés, caractérisé en ce que chaque creux (15) se termine dans une ligne de déchirement (13,14) ou à moins de 0,5 mm, l'épaisseur de son fond y étant 20 à 70% de l'épaisseur de la jupe, et en ce que chaque ligne de déchirement (13,14) comprend une incision extérieure (13,14) d'épaisseur de fond au plus égale à 70% de l'épaisseur de la jupe.

L'invention concerne aussi le procédé de fabrication correspondant.

L'invention est appliquée à l'obtention de languettes déchirables de capsules métalliques, se déchirant entièrement selon le tracé prévu et sans bords blessants.

FIG. 4



L'invention concerne une capsule métallique de bouchage ou de surbouchage à ligne de déchirement ou languette déchirable de déchirement amélioré.

On connaît par notre demande de brevet EP-A-0360703 une capsule métallique en aluminium ou alliage ou en fer blanc dont la jupe comprend au moins une ligne de déchirement annulaire ou bien deux lignes formant les bords d'une languette déchirable, chaque ligne comportant une ligne d'entaille ou incision située sur sa face intérieure et une succession de reliefs et de creux transversaux située sur sa face extérieure à l'aplomb de ladite incision. Le déchirement de la capsule selon lesdites lignes de déchirement donne des bords déchirés sans aspérités blessantes.

L'expérience de la demanderesse a toutefois montré que lorsqu'il s'agissait de bandes de déchirement étroites, de largeur typiquement inférieure à 8 mm, et/ou de capsules en alliage d'Al demi dures ou moins dures, les déchirures quittaient souvent les lignes de déchirement ainsi préparées, donnant à la souche de la capsule restée sur le récipient un aspect irrégulier et peu esthétique et comportant des bords déchirés incontrôlés coupants ou blessants.

De tels inconvénients incontrôlés affectent beaucoup de capsules métalliques à ligne de déchirement unique ou à languette déchirable, quel que soit le métal ou alliage les constituant. Par contre les problèmes d'agressivité des bords déchirés augmentent lorsqu'on passe des bases Pb aux bases Sn puis aux bases Al.

La demanderesse a cherché à remédier à de tels inconvénients, plus particulièrement à obtenir des déchirements de languette guidés de façon fiable avec de préférence des bords déchirés non blessants.

## EXPOSE DE L'INVENTION

L'invention a pour objet une capsule métallique de bouchage ou de surbouchage comportant une jupe d'épaisseur comprise entre 0,06 et 0,4 mm, cette jupe comprenant au moins une ligne de déchirement typiquement annulaire, cette ligne comprenant une incision et une succession extérieures de reliefs et de creux transversaux alternés, caractérisée en ce que une extrémité de chaque dit creux est située dans ladite ligne de déchirement ou à moins de 0,5 mm de cette ligne, l'épaisseur du fond de creux ou résiduelle étant comprise entre 20 et 70% de l'épaisseur de la jupe, et en ce que cette dite ligne de déchirement comprend une incision extérieure d'épaisseur de fond au plus égale à 70% de l'épaisseur de ladite jupe.

Dans le cas particulier d'une languette déchirable formée par deux lignes de déchirement selon l'invention, ces lignes comportent deux dites incisions extérieures situées entre les deux dites successions de reliefs et creux et délimitant ainsi ladite languette

déchirable. Chaque incision extérieure a typiquement une épaisseur de fond comprise entre 30 et 70% de l'épaisseur de la jupe.

On a constaté que cette disposition résolvait de façon surprenante le problème posé. Une déchirure peut se produire à l'extrémité des reliefs et creux alternés lorsqu'il n'y a pas d'incision, mais une telle déchirure quitte facilement sa trajectoire de démarrage et se poursuit au hasard selon une coupe irrégulière et souvent blessante. En bordant pour chaque ligne de déchirement les extrémités des creux alternés par une incision également extérieure, même de profondeur plus faible que ces creux, chaque déchirement se produit constamment selon son incision et laisse deux bords déchirés sans aspérités blessantes:

- le bord de la portion restant sur le récipient comporte les extrémités des reliefs et creux alternés, il est notamment de ce fait non blessant;
- le bord de la languette ou de la portion déchirée n'est pas blessant non plus, pour plusieurs raisons sans doute: souplesse particulièrement dans le cas d'une languette détachée, tranches déformées par l'incision suivie du travail d'arrachement et de rupture.

Il est alors important que la partie de la capsule fixe, c'est-à-dire restant sur le récipient, porte les reliefs et creux transversaux dont les extrémités lui donnent alors à coup sûr un bord déchiré non coupant. On a constaté qu'un léger écart entre les reliefs et creux et l'incision les bordant était admissible, produisant alors une rupture légèrement oblique laissant l'effet précédent subsister.

Un tel écart est de préférence inférieur à 0,5 mm.

On a constaté aussi que l'incision pouvait sans inconvénient pour le bon guidage du déchirement être moins profonde que les creux qui l'atteignent ou l'atteignent presque. Cette mesure est particulièrement intéressante pour la bonne tenue mécanique de la capsule, spécialement lorsque les creux constituent un affaiblissement important, laissant par exemple une épaisseur de fond de 0,05 mm. La différence entre l'épaisseur de fond de chaque incision est ainsi de préférence supérieure de 0,01 à 0,10 mm à l'épaisseur des fonds de creux.

On a remarqué par ailleurs que le déchirement d'une languette est beaucoup plus facile lorsque les prolongements des limites entre les reliefs et creux alternés bordant respectivement chacune de ses deux lignes de déchirement forment ensemble des V dont les pointes sont orientées dans le sens du déchirement de la languette, c'est-à-dire convergent dans ce sens de déchirement. Une disposition d'orientation inverse conduit à des efforts de déchirement typiquement 2 fois plus élevés et à quelques déchirements hors incision.

Les reliefs et creux transversaux alternés forment au bord de chaque ligne de déchirement une zone de largeur 0,4 à 1,5 mm. Dans le cas d'une languette, en

incluant de préférence la condition précédente d'orientation, lesdits creux sont inclinés de 10 à 30° par rapport à l'axe longitudinal de la capsule dans le cas des métaux ou alliages de dureté  $H_B$  supérieure à 30, l'épaisseur des fonds des creux diminuant vers la ligne de déchirement. Il s'agit alors d'une inclinaison dans le sens travers des molettes qui facilite la pénétration des reliefs, la limitation à 30° permettant d'éviter que le bord déchiré correspondant ne devienne blessant.

Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, chaque incision et la ligne de déchirement correspondante sont réalisées au moyen d'une deuxième succession de reliefs et de creux transversaux alternés, les extrémités de ces creux s'intercalant entre les extrémités des creux de la première succession de façon à former une ligne d'incision extérieure sur la capsule.

Pour réaliser une telle ligne d'incision, on utilise non plus un couteau fixé entre une bague moletée, mais deux bagues moletées de reliefs et creux décalés, les creux de l'une venant en face des reliefs de l'autre. Les conditions générales s'appliquent à l'exception de la condition préférentielle de différence entre l'épaisseur de fond de l'incision et celle des fonds des creux, chaque succession de fonds de creux formant dans ce nouveau mode une partie de l'incision. Outre le très bon guidage du déchirement, on obtient alors pour chaque déchirure deux bords déchirés pourvus de reliefs et creux alternés, celui d'une languette déchirée étant encore plus sûrement non blessant. La condition préférentielle d'orientation des reliefs et creux alternés pour faciliter le déchirement de la languette est de préférence assortie d'une mesure d'orientation particulière à chaque ligne de déchirement maintenant bordée par deux successions de reliefs et creux transversaux alternés: les limites de leurs reliefs et creux respectifs forment de préférence des V orientés dans le sens du déchirement de la languette. Les inclinaisons par rapport à la direction de déchirement sont alors de préférence comprises entre 10 et 40°.

La capsule de l'invention est typiquement en métal ou alliage du groupe formé par le plomb ou alliage, l'étain ou alliage, l'aluminium ou alliage.

Les capsules en alliages d'Al de dureté Brinell supérieure à 50 demandent des efforts de compression plus importants.

L'invention s'applique aussi à des capsules d'autres métaux ou alliages, par exemple le zinc ou le fer blanc et à des capsules multi-couches essentiellement en métal avec au moins une couche en matière plastique, chaque incision ayant une épaisseur de fond comprise de préférence entre 20% et 70% de la couche métallique située à l'intérieur de la capsule.

L'invention a encore pour objet le procédé de fabrication d'une ligne de déchirement d'une capsule métallique de bouchage ou de surbouchage d'épais-

seur de jupe comprise entre 0,06 et 0,4 mm, dans lequel on emboîte cette capsule sur un mandrin ou outil intérieur et on met un outil extérieur ou molette en rotation par rapport audit outil intérieur, ledit outil extérieur comportant au moins une bague moletée portant chacune une succession de reliefs et de creux alternés, et dans lequel on comprime ladite capsule entre ledit outil extérieur et ledit outil intérieur pendant ladite rotation. Selon l'invention, on fixe un couteau annulaire contre chaque dite bague moletée, l'extrémité coupante dudit couteau étant de diamètre au moins 0,02 mm plus faible que le diamètre extérieur de ladite bague moletée et étant à moins de 0,5 mm de cette bague, et on règle l'effort de compression de l'outil extérieur sur ladite capsule emboîtée de façon à obtenir après rotation avec compression des épaisseurs minimales de la capsule comprises entre 20 et 70% de l'épaisseur de sa jupe pour les creux produits par lesdits reliefs alternés des bagues moletées et pour l'incision extérieure produite par chaque dit couteau annulaire. Les creux entre les reliefs des bagues moletées sont des dégagements plutôt que des surfaces de contact de la capsule pendant ladite compression.

Dans le cas du mode particulier de l'invention, on remplace chaque dit couteau annulaire par une deuxième bague moletée portant des reliefs et des creux alternés qui viennent se placer respectivement en face des creux et des reliefs alternés de la première dite bague moletée, la deuxième bague étant fixée contre la première et leur jonction définissant ainsi une incision extérieure formée par les extrémités des creux produits par lesdits reliefs alternés. Ce double moletage donnant une incision très fine produit une résistance améliorée aux contraintes de capsulage tout en maintenant un très bon déchirement. Cette incision peut être continue, ou bien discontinue lorsque les reliefs des bagues moletées sont respectivement décalés ou encore lorsque ces reliefs sont de largeur plus faible que les creux qu'ils laissent entre eux. On peut ainsi obtenir des incisions discontinues bien adaptées au métal ou alliage de la capsule, à sa dureté et à son épaisseur.

#### AVANTAGES DE L'INVENTION

- Obtention de capsules métalliques avec bandes de déchirement parfaitement sûres: déchirement bien guidé, et bords non coupants ou blessants aussi bien sur la languette que sur les portions restant sur le récipient;
- fabrication facile, les reliefs produisant les reliefs et creux alternés et les incisions étant tous sur l'outil extérieur.
- comportement au capsulage amélioré dans le cas de la solution à double moletage, permettant des capsulages plus délicats.

## ESSAIS

La figure 1 représente une molette utilisée pour la fabrication d'une première languette de déchirement selon l'invention, en élévation.

La figure 2 représente la capsule obtenue, avec une demi-coupe axiale faite au niveau des creux des deux zones moletées et une demi-vue extérieure de la capsule et de sa languette de déchirement.

La figure 3 représente une portion de la demi-coupe, agrandie au niveau d'une ligne de déchirement.

La figure 4 est une demi-vue extérieure d'une deuxième capsule, dans laquelle l'orientation des reliefs et des creux des lignes de déchirement est améliorée.

La figure 5 un assemblage faisant partie d'une molette extérieure de réalisation de l'invention dans son mode particulier.

La figure 6 est une demi-vue extérieure d'une troisième capsule ayant une languette de déchirement selon ce mode particulier.

La figure 7 représente deux molettes utilisées pour la fabrication d'une quatrième capsule, en élévation.

La figure 8 représente cette quatrième capsule, avec une demi-coupe axiale et une demi-vue extérieure.

### 1/ PREMIER EXEMPLE (figures 1 à 3).

La figure 1 représente un ensemble molettes 1, formant autour de son axe 2 et comprenant deux molettes 3 de dentures 4 inclinées, de diamètre extérieur 40 mm et de largeur 0,7 mm, chaque molette 3 comprenant 125 dents 4 inclinées à 25° par rapport à la direction de l'axe de symétrie et de révolution 20 c'est-à-dire selon la largeur de la molette 3. Les creux entre dents ont une profondeur de 0,4 mm, ils n'entrent pas en contact avec la capsule pendant le moletage.

Deux couteaux 5 sont assemblés respectivement contre les faces intérieures 6 des molettes, ils ont tous deux un diamètre de 39,9 mm légèrement inférieur au diamètre extérieur des molettes, ce qui permet de garder des fonds d'incision 9 un peu plus épais que les fonds de creux 10 (fig. 3) et évite des coupures accidentelles lors des manipulations de l'ensemble molettes.

Ces couteaux 5 ont une largeur de base de 0,5mm, et un biseau tronconique 7 à 45° se terminant par une arête 70 de largeur 0,02 mm et de profil arrondi.

Pour la préparation de la languette déchirable 8 (fig. 2), la capsule 11, en étain légèrement allié contenant plus de 99% de Sn et d'épaisseur de jupe 0,16 mm, est emboîtée sur un poinçon (non représenté) qu'on fait tourner à 1380 tours/min. Cette capsule 11

a un diamètre intérieur de 29,5 mm au niveau de la languette déchirable 8 à façonner. L'ensemble molette 1 est appliqué contre la jupe 12 de la capsule 11 avec une force F de 80 daN pendant 0,16 seconde.

On a obtenu ainsi deux incisions annulaires 13 et 14 d'épaisseur de fond d'incision 9 égale à 0,09 mm, chacune étant bordée d'une zone moletée dont les creux 15 ont un fond 10 d'épaisseur 0,04 mm. Une ouverture 16, définissant une portion 17 de tirage de la languette déchirable 8 et son sens 18 de déchirement, est ensuite obtenue par poinçonnage.

Plus de dix capsules 11 préparées de cette façon ont été serties sur des bouteilles puis ouvertes par déchirement de leur languette 8, ces déchirements se sont tous opérés selon les lignes d'incision ou de déchirement 13 et 14, et on constate que les bords des portions 19 et 20 restant sur la bouteille ainsi que les bords de la languette 8 détachée ne présentaient aucune agressivité.

La figure 3 montre la situation de l'incision 13 par rapport aux creux 15 et reliefs 21 créés par la molette 3. La rupture est parfaitement guidée par l'incision 13 et a une direction moyenne 22 avec un bord crénelé par les reliefs 21 et creux 15 et un bord côté languette 8 de surface irrégulière.

### DEUXIEME EXEMPLE (figure 4)

Avec de nouvelles capsules 110, identiques aux capsules 11 avant préparation de leur languette déchirable 80, on a repris les opérations précédentes en retournant les deux molettes 3, de sorte que sur les capsules terminées 110 les limites entre les reliefs 21 et les creux 15 bordant chaque incision 13, 14 convergent dans le sens 18 du déchirement de la languette 80. C'est une orientation inverse de celle du premier exemple (Fig. 1), et on constate sur plus de dix capsules ainsi préparées une beaucoup plus grande facilité de déchirement que celle du premier exemple, correspondant à un effort estimé deux fois plus faible. Les limites entre reliefs 21 et creux 15 ou bords longs de ces reliefs 21 sont inclinées dans l'un et l'autre exemple à 25° par rapport à la ligne de déchirement 13 ou 14.

### TROISIEME EXEMPLE (Figures 5 et 6)

On a travaillé sur des capsules de même type 120.

On a remplacé le couteau 5 accolé à chaque molette crantée 3 par une seconde molette crantée 30 retournée et décalée de sorte que, à la jonction de ces deux molettes 3 et 30, l'extrémité de chaque relief transversal ou dent 4 est encadrée par et alignée avec les extrémités de deux dents 40 de la molette accolée 30. L'ensemble molettes comprend alors deux sous-ensembles de 2 telles molettes 3 et 30 fixées ensemble dans la position décrite (Fig. 5).

La préparation des languettes de déchirement 81 de cette série de plus de dix capsules 120 a été faite comme précédemment, avec l'ensemble molettes ainsi modifié. On a observé deux conditions d'orientation pour faciliter le déchirement de chaque languette 81:

- la condition d'orientation du 2ème exemple (Fig.4) est appliquée aux reliefs et creux des zones moletées 22 extérieures à la languette 81, c'est-à-dire extérieures aux incisions ou lignes de déchirement 130 et 140;
- les limites entre les reliefs et creux bordant chaque ligne de déchirement, le relief 21 de chaque zone extérieure 22 y faisant face à un creux 15 de la ligne moletée intérieure 23, convergent ou forment des V de pointes orientées dans le sens du déchirement 180 (Fig. 6).

Les incisions obtenues 130 et 140 sont continues ou discontinues selon qu'elles sont obtenues avec un assemblage de molettes décalées avec reliefs et creux de même largeur et bien en face les uns des autres (assemblage de la fig. 5), ou que ces mêmes reliefs et creux sont respectivement décalés.

Le déchirement des languettes telles que 81 ainsi préparées est facile et donne des bords déchirés crénelés aussi bien pour la languette 81 que pour les souches 19 et 20, la languette 81 étant elle-même bordée de zones moletées 23.

#### QUATRIEME EXEMPLE

On a appliqué des conditions semblables, en modifiant l'effort sur l'ensemble molettes, à des capsules à base d'Al d'épaisseur de jupe 0,13 mm de deux nuances et états:

- . Al à 99,5% minimum, état recuit,  $H_B = 20$ ;
- . et alliage d'Al nuance "3003" de l'A.A., à environ 98% d'Al avec Cu 0,1% et Mn 1,2%, dans un état écroui, avec  $H_B = 55$ .

Dans le premier cas, les mêmes molettes à dents non inclinées transversalement ont été employées avec succès. Les languettes déchirables des deux types de lignes de déchirement (au moins cinq par type) se sont déchirées avec satisfaction, sans agressivité des bords déchirés.

Dans le cas de l'alliage plus dur, on a dû procéder à une inclinaison des dents de chaque molette vers la ligne de déchirement. Deux angles d'inclinaison par rapport à l'axe de la capsule ont été essayés: 10° et 30°. On a obtenu satisfaction dans les deux cas pour les deux types de lignes de déchirement, en ce qui concerne le bon déchirement. On a noté un début d'agressivité des bords déchirés de la souche dans le cas de l'angle de 30°, il vaut donc mieux limiter cet angle à 25° dans le cas d'un métal ou alliage aussi dur.

On a remarqué à cette occasion l'excellent

contrôle de la réalisation d'une ligne de déchirement obtenu avec la technique de la ligne d'incision par rapprochement (troisième exemple) pour des épaisseurs de 0,12 mm ou plus faibles en alliage de dureté  $H_B$  supérieure à 30.

#### Cinquième exemple (figures 7 et 8)

On a fait des essais sur des capsules 160 en Al à au moins 99,5 % de pureté recuit, d'épaisseur de jupe 0,09 mm, selon la même technique de réalisation de la ligne d'incision par rapprochement de 2 molettes crantées, en utilisant de telles molettes 50 et 51 de largeur ou épaisseur 0,5 mm ayant comme précédemment des dents ou reliefs 52 inclinés à 25° par rapport à la ligne d'incision qu'ils produiront, les reliefs des deux molettes ayant une largeur unitaire de 0,2 mm et un pas de 1 mm. L'extrémité 53 de chaque relief 52, sur le plan de jonction des molettes 50 et 51, est au milieu d'un creux 54 de l'autre denture, à mi-distance des reliefs 520 qui encadrent ce creux.

Comme le montre la figure 7, les deux ensembles molette 60 sont identiques mais indépendants, permettant de réaliser sur une capsule 1 ou bien 2 lignes de déchirement. Chacun comprend l'assemblage d'une molette 50 et d'une molette 51 identique retournée.

Les conditions d'application des molettes et de rotation pour la préparation d'une ligne de déchirement ou d'une languette déchirable sont sensiblement les mêmes que dans le premier exemple.

On voit sur la figure 8 les creux 52 correspondant aux reliefs 521 des molettes, laissant ici une épaisseur de fond de 0,03 mm.

Sur la ligne d'incision 131, l'extrémité 530 d'un creux 52 est encadrée par deux portions non incisées telles que 541 de largeur selon cette ligne d'incision de 0,3 mm.

Les essais ont été effectués sur des capsules en divers métaux ou alliages et en diverses épaisseurs. Ils ont permis de constater que le réglage précédent donnait de bons résultats de déchirement, sans agressivité des bords déchirés, dans le cas de capsules (épaisseur de jupes) :

- en aluminium recuit d'épaisseur 0,06 à 0,20 mm ;
- en étain, d'épaisseur 0,1 à 0,2 mm ;
- en Pb plaqué de Sn sur ses deux faces, d'épaisseur 0,1 à 0,25 mm ;
- en multicouche Al/PE ou EAA/Al d'épaisseur 0,08 à 0,2 mm, chacune des couches d'Al étant d'épaisseur comprise entre 0,03 et 0,08 mm, et la couche centrale de PE ou de copolymère éthylène acide acrylique (EAA) étant d'épaisseur 0,02 à 0,05 mm. Dans le cas d'un tel complexe, on a obtenu les meilleurs résultats en réglant l'incision de façon qu'elle entame la sous-couche intérieure en Al.

Des essais de déchirement de languettes, sous des orientations variables ont montré que le déchirement obtenu était guidé de façon bien reproductible par les lignes de déchirement de l'invention.

### APPLICATION INDUSTRIELLE

Languettes déchirables de toutes capsules métalliques, évitant les blessures au déchirement.

### Revendications

1. Capsule métallique (11;110;120;160) de bouchage ou de surbouchage comportant une jupe (12) d'épaisseur comprise entre 0,06 et 0,4 mm, ladite jupe comprenant au moins une ligne de déchirement (13,14,130,140,131), cette ligne comprenant une incision et une succession extérieure de reliefs (21) et de creux (15,521) transversaux alternés, caractérisé en ce que une extrémité (530) de chaque dit creux (15,521) est située dans ladite ligne de déchirement (13,14,130,140,131) ou à moins de 0,5 mm de cette ligne, l'épaisseur du fond de creux (10) dans ladite extrémité étant comprise entre 20 et 70% de l'épaisseur de ladite jupe (12) et en ce que ladite ligne de déchirement (13,14;130,140) comprend une incision extérieure (13,14,130,140,131) d'épaisseur de fond (9) au plus égale à 70% de l'épaisseur de ladite jupe (12).
2. Capsule selon la revendication 1, comprenant deux dites lignes de déchirement (13,14;130,140) formant entre elles une languette déchirable (8;80;81), lesdites incisions extérieures (13,14;130,140) desdites lignes de déchirement étant situées entre leurs dites successions de reliefs (21) et de creux (15).
3. Capsule selon la revendication 2, dans laquelle les prolongements des limites entre lesdits reliefs (21) et creux (15) bordant chaque dite ligne de déchirement (13,14;130,140) forment des V de pointes orientées dans le sens du déchirement de ladite languette (80;81).
4. Capsule selon la revendications 1, de dureté  $H_B$  supérieure à 30, dans laquelle lesdits reliefs (21) et creux transversaux (15,521) alternés forment au bord de chaque dite ligne de déchirement (13,14,130,140,131) une zone de largeur 0,4 mm à 1,5 mm.
5. Capsule selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, de dureté  $H_B$  supérieure à 30, dans laquelle lesdits reliefs et creux transversaux alternés forment au bord de chaque dite ligne de

déchirement une zone de largeur 0,4 mm à 1,5 mm, lesdits creux y étaient inclinés de 10 à 25° par rapport à l'axe de la capsule, l'épaisseur des fonds des creux diminuant vers ladite ligne de déchirement.

6. Capsule selon la revendication 1, dans laquelle ladite épaisseur de fond (9) de chaque dite incision est supérieure de 0,01 à 0,10 mm à ladite épaisseur des fonds de creux (10).
7. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle ladite ligne de déchirement (130,140) est bordée par une deuxième succession (23) de reliefs et de creux (15) transversaux alternés, les extrémités desdits creux (15) respectifs desdites successions (22,23) se succédant sur ladite ligne de déchirement (130,140) en y formant ladite incision extérieure (130,140).
8. Capsule selon la revendication 7, dans laquelle les limites entre lesdits reliefs (21) et creux (15) bordant chaque dite ligne de déchirement (130,140) forment des V de pointes orientées dans le sens du déchirement (180) de ladite languette (81).
9. Capsule selon la revendication 7, dans laquelle lesdites extrémités des creux (15) de chaque dite succession (22) sont encadrées par et alignées avec les extrémités des creux de l'autre succession (23), formant une incision continue (130,140).
10. Capsule selon la revendication 7, dans laquelle lesdites extrémités des creux (15) de chaque dite succession sont alignées avec et chevauchent les extrémités des creux de l'autre succession, formant une incision discontinue de même pas que le pas desdites successions.
11. Capsule selon la revendication 7, dans laquelle chaque extrémité (530) d'un creux (521) de chaque dite succession est alignée avec et comprise avec jeu entre deux extrémités de creux de l'autre succession, donnant pour le pas de l'incision discontinue (131) obtenue une portion incisée (530) comprise entre deux reliefs ou portions non incisées (541).
12. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 en métal ou alliage du groupe formé par : le plomb ou alliage, l'étain ou alliage, l'aluminium ou alliage, l'aluminium en deux couches liées entre elles par du PE ou de l'EAA.
13. Procédé de fabrication d'une ligne de déchire-

ment (13,14) d'une capsule métallique (11;110) d'épaisseur de jupe (12) comprise entre 0,06 et 0,4 mm, utilisable pour la fabrication d'une capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel on emboîte ladite capsule (11;110) sur un outil intérieur et on met un outil extérieur (1) en rotation par rapport audit outil intérieur, ledit outil extérieur (1) comportant au moins une bague moletée (3) portant une succession de reliefs (21) et de creux (15) alternés, et dans lequel on comprime ladite capsule (11;110) entre ledit outil extérieur (1) et ledit outil intérieur pendant ladite rotation, caractérisé en ce qu'on fixe un couteau annulaire (5) contre chaque dite bague moletée (3), l'extrémité coupante (70) dudit couteau étant de diamètre au moins 0,02 mm plus faible que le diamètre extérieur de ladite bague moletée (3) et étant à moins de 0,5 mm de cette bague (3), et en ce que on règle l'effort de compression (F) de l'outil extérieur (1) sur ladite capsule (11;110) emboîtée de façon à obtenir après rotation avec compression des épaisseurs minimales de la capsule (11;110) comprises entre 20 et 70% de l'épaisseur de ladite jupe (12) pour les creux (15) produits par lesdits reliefs alternés (21) et pour l'incision extérieure (13,14) produite par chaque dit couteau annulaire (5).

**14.** Procédé selon la revendication 13, utilisable en particulier pour la fabrication d'une capsule selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, dans lequel on remplace chaque dit couteau annulaire (5) par une deuxième bague moletée (30) portant des reliefs (40) et des creux alternés qui viennent se placer respectivement en face des creux et des reliefs (4) alternés de la première dite bague moletée (3), la deuxième bague (30) étant fixée contre la première (3) et leur jonction définissant ainsi sur la capsule (120) une incision extérieure (130,140) formée par les extrémités des creux (23) produits par lesdits reliefs alternés (4,40).

**15.** Procédé selon la revendication 14, dans lequel les reliefs (40) et (4) desdites bagues moletées (30,3) se chevauchent, laissant entre eux des creux et l'incision extérieure obtenue étant discontinue.

**16.** Procédé selon la revendication 14, dans lequel les reliefs (4) de chaque bague moletée (3) sont moins larges que les creux qu'ils laissent entre eux, chaque dit relief (4) étant séparé de chaque relief voisin (40) de l'autre bague moletée (30) par un creux, et l'incision extérieure obtenue comportant au pas desdits reliefs (4,40) et creux une portion incisée comprise entre deux portions non incisées.

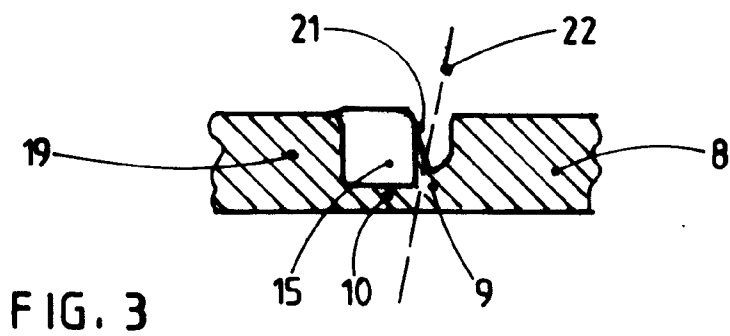
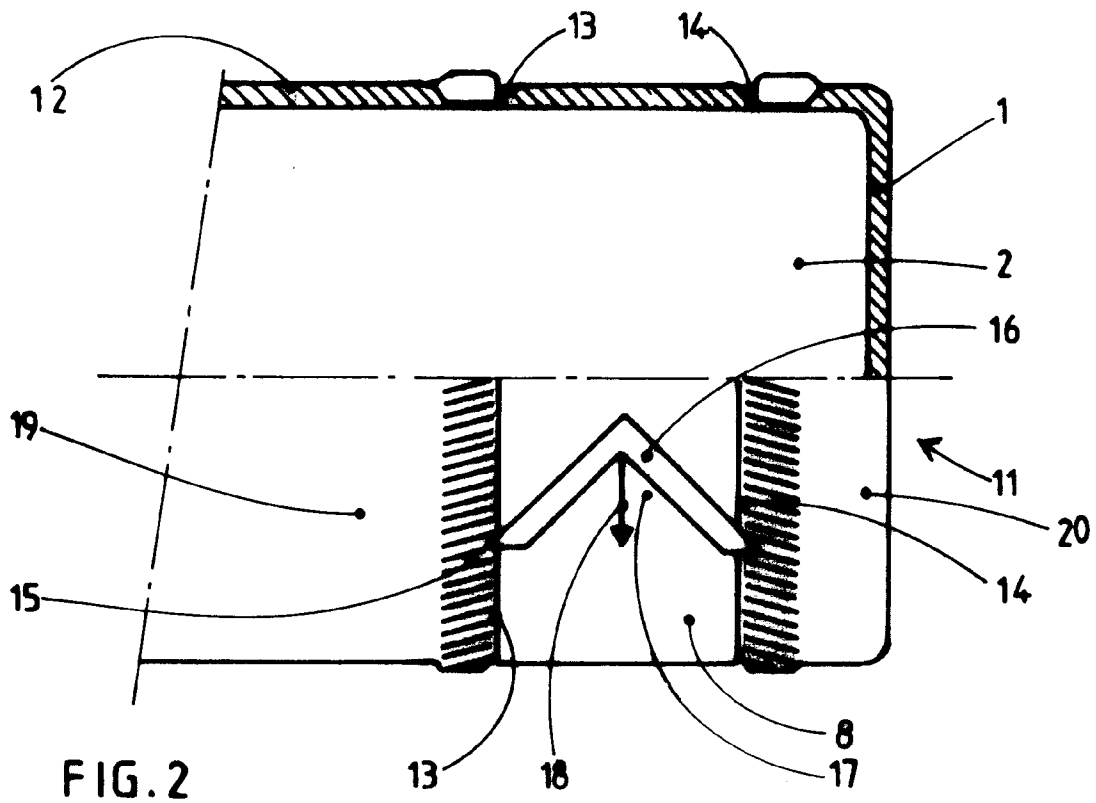
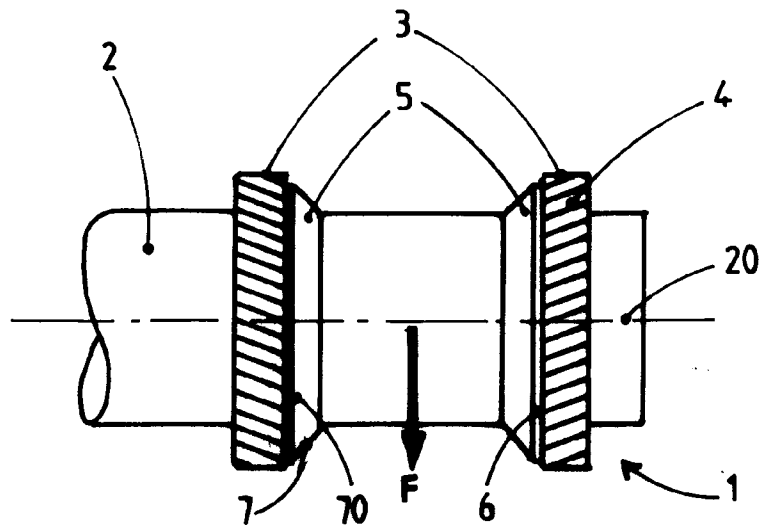




FIG. 4

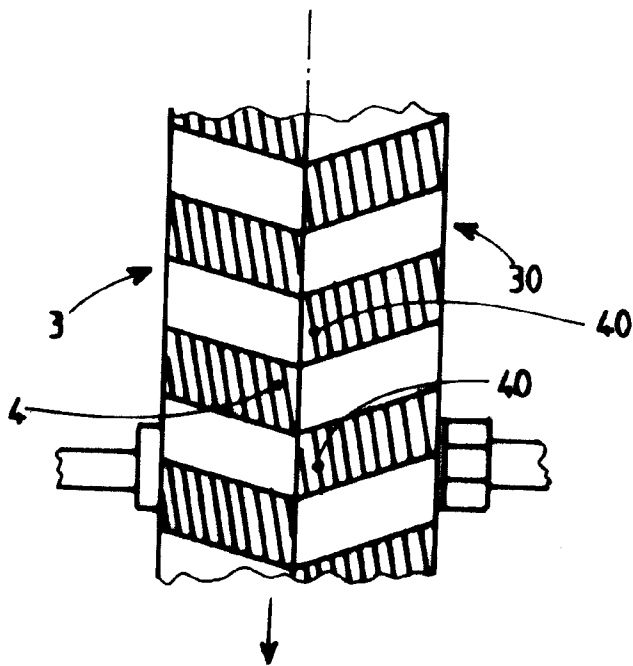
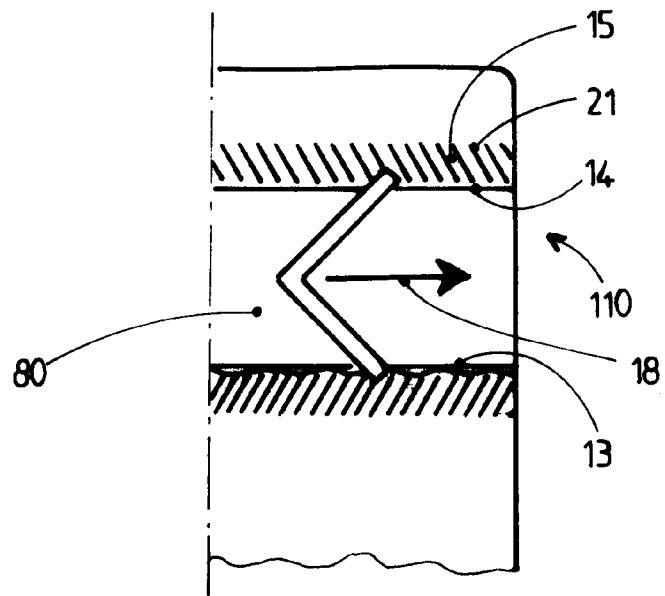
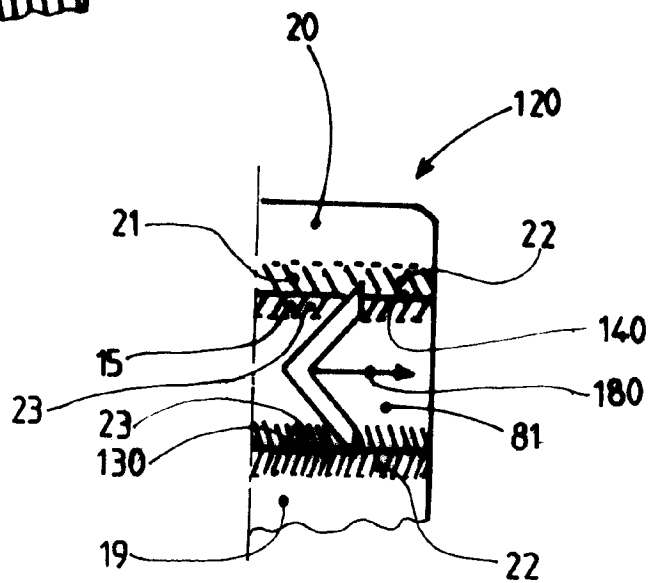


FIG. 5

FIG. 6



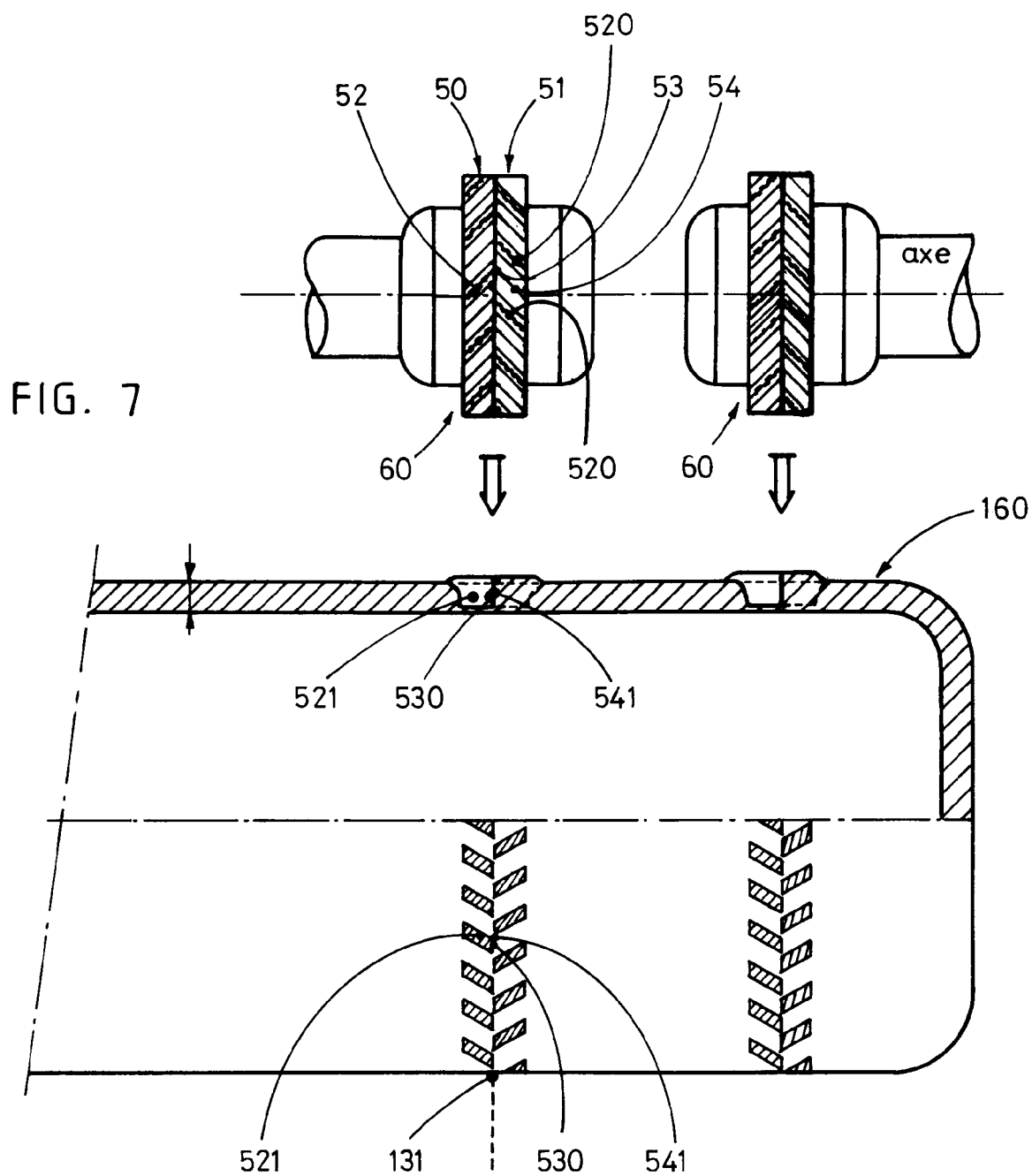


FIG. 8



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 42 0364

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 363 285 (CEBAL) * le document en entier * ---	1, 12	865D41/62
A	EP-A-0 226 318 (METAL CLOSURES GROUP) * le document en entier * ---	1, 12	
D,A	EP-A-0 360 703 (CEBAL) * le document en entier * -----	13	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)</b>  B65D B21D B26F
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 05 MARS 1992	Examineur SMITH C.A.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arriéro-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 01.82 (P0402)