



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 852 974 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.04.2002 Bulletin 2002/14

(51) Int Cl.7: **B21D 51/26**

(21) Numéro de dépôt: **97402850.8**

(22) Date de dépôt: **26.11.1997**

(54) **Procédé de fabrication d'une boîte métallique de forme et boîte métallique du type
boite-boisson obtenue par ce procédé**

Verfahren zum Herstellen von einem metallischen Formbehälter und nach diesem Verfahren
hergestellte Getränkedose

Method of making a metallic formcan and metallic can of the drinking type made by this method

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

(30) Priorité: **11.12.1996 FR 9615230**

(43) Date de publication de la demande:
15.07.1998 Bulletin 1998/29

(73) Titulaire: **SOLLAC
92800 Puteaux (FR)**

(72) Inventeurs:
• **D'Amore, Michel
57110 Yutz (FR)**
• **Erhard, Patrick
57480 Sierck Les Bains (FR)**

- **Muia, François
57480 Hunting (FR)**
- **Damiani, Pierre
54400 Longwy (FR)**
- **Laplomb, André
57240 Knutange (FR)**

(74) Mandataire: **Lanceplaine, Jean-Claude et al
CABINET LAVOIX
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 0 402 006 EP-A- 0 733 413
EP-A- 0 733 415 WO-A-95/08410
FR-A- 2 226 227 US-A- 4 263 800

EP 0 852 974 B1

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

Description

[0001] La présente invention a pour objet un procédé de fabrication d'une boîte métallique de forme.

[0002] Les boîtes alimentaires du type boîte-boisson sont habituellement de section cylindrique et comportent, un fond et une paroi latérale venue de matière avec ce fond et, d'autre part, un couvercle serti sur le bord libre de la paroi latérale.

[0003] Ce type de boîtes est généralement obtenu par un procédé d'emboutissage-étrirage.

[0004] Deux techniques peuvent être utilisées.

[0005] La première consiste à emboutir une précoupelle et à réemboutir cette précoupelle pour former une coupelle comportant un fond et un bord périphérique, puis à étirer le bord périphérique de la coupelle afin d'obtenir la boîte avec un fond et une paroi latérale venue de matière avec ce fond.

[0006] La seconde technique consiste à emboutir un flan métallique pour former une coupelle comportant un fond et un bord périphérique et à calibrer cette coupelle pour lui conférer le diamètre de la boîte, puis à étirer le bord périphérique de la coupelle afin d'obtenir la boîte avec son fond et sa paroi latérale venue de matière avec ce fond.

[0007] Après l'opération d'emboutissage-étrirage et indépendamment de la technique utilisée, le bord libre de la paroi latérale est détourné, puis on forme le col et le bord de sertissage selon deux techniques classiques, soit une technique de rétreint avec matrice, soit une technique de rétreint à la molette.

[0008] Ensuite, après remplissage de la boîte, on sertit sur le bord de sertissage le couvercle.

[0009] Mais, ces techniques dans lesquelles, hormis les opérations consistant à former le col et le bord de sertissage, la dernière opération effectuée est une opération d'étirage présentent des inconvénients.

[0010] En effet, les fabricants de boîtes métalliques de type boîtes-boisson sont de plus en plus amenés à personnaliser les boîtes en créant des formes particulières dans une ou plusieurs zones de la paroi latérale de la boîte ou même en mettant en forme la totalité de la paroi latérale de ladite boîte.

[0011] De plus, les fabricants de boîtes-boisson cherchent à réaliser des boîtes d'un poids réduit, c'est à dire avec des parois d'épaisseur plus mince de l'ordre de 0,08mm habituellement pour l'acier.

[0012] Or, avec la technique d'emboutissage-calibrage par exemple dans laquelle l'opération d'étirage est réalisée après le calibrage, il s'avère que le métal constituant cette paroi latérale est fortement écroui du fait de son étirage si bien que l'on a atteint la limite de déformation et que ses capacités de déformation ultérieure sont très limitées, voire pratiquement nulles.

[0013] Ce même phénomène se produit avec la technique d'emboutissage-réemboutissage-étrirage.

[0014] En effet, les dislocations engendrées dans le métal sont orientées dans le même sens ce qui limite

les possibilités de déformation ultérieure.

[0015] De ce fait, si l'on souhaite mettre en forme au moins une zone sur la paroi latérale, le métal se casse compte tenu des caractéristiques mécaniques élevées du métal et il est donc impossible de former cette zone par modification du périmètre.

[0016] Pour éviter ces inconvénients, il est connu de réaliser un recuit de recristallisation du métal constitutif de l'ébauche qui a pour but, d'une part, de faire disparaître les dislocations dans le métal et, d'autre part, d'abaisser la limite d'élasticité R_e et la charge à la rupture R_m , d'augmenter l'allongement $A\%$ de ce métal et de ce fait de pouvoir mettre en forme au moins une zone sur la paroi latérale.

[0017] Mais, ce recuit de recristallisation nécessite donc de prévoir sur la ligne de fabrication des boîtes-boisson, une opération supplémentaire complexe à mettre en oeuvre ce qui augmente le prix de revient de ce genre de boîtes.

[0018] On connaît dans le EP-A-0733 415 un procédé de fabrication d'une boîte métallique de forme, dans lequel :

- on réalise, à partir d'un flan métallique, une ébauche cylindrique constituée d'un fond et d'une jupe périphérique de diamètre égal à un diamètre D ,
- on effectue une opération de rétreint de la partie de la jupe périphérique de l'ébauche située au-dessus de la zone de diamètre D pour l'amener à un diamètre inférieur au diamètre D , et
- on effectue une opération d'expansion de la partie de la jupe périphérique située au-dessus de la zone de diamètre D .

[0019] L'invention a pour but de proposer un procédé de fabrication de boîtes métalliques de forme qui permet de redonner au métal des capacités de déformation pour pouvoir réaliser notamment sur la paroi latérale au moins une zone mise en forme sans risque de rupture du métal dans cette zone et sans entraîner de modifications profondes de la ligne de production de ces boîtes.

[0020] L'invention a donc pour objet un procédé de fabrication d'une boîte métallique de forme comprenant un fond et une paroi latérale venue de matière avec ledit fond, ladite paroi latérale comportant au moins une zone mise en forme, caractérisé en ce que :

- au cours d'une première étape, on réalise, par emboutissage à partir d'un flan métallique, une coupelle comportant un fond et un bord,
- au cours d'une seconde étape, on forme une ébauche formée dudit fond et d'une jupe périphérique réalisée par étirage du bord de la coupelle,
- au cours d'une troisième étape, on calibre l'ébauche sur toute la hauteur de la jupe périphérique pour l'amener à un périmètre nominal déterminé, ledit calibrage étant réalisé par diminution du périmètre

à partir du fond de l'ébauche jusqu'au bord libre de ladite jupe périphérique,

- et au cours d'une quatrième étape, on met en forme la jupe périphérique de l'ébauche pour obtenir la paroi latérale de la boîte.

[0021] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le périmètre nominal est inférieur ou égal au périmètre de la section de la paroi latérale de la boîte de plus petit périmètre,
- le périmètre nominal est supérieur ou égal au périmètre de la section de la paroi latérale de la boîte de plus grand périmètre,
- le périmètre nominal est compris entre le périmètre de la section de la paroi latérale de la boîte de plus petit périmètre et le périmètre de la section de ladite paroi latérale de la boîte de plus grand périmètre,
- au cours de la quatrième étape, on réalise la mise en forme de la zone de la jupe périphérique destinée à réaliser la zone mise en forme de la paroi latérale en augmentant le périmètre de ladite zone,
- au cours de la quatrième étape, on réalise la mise en forme de la zone de la jupe périphérique destinée à réaliser la zone mise en forme de la paroi latérale en diminuant le périmètre de ladite zone,
- au cours de la quatrième étape, on réalise la mise en forme de la zone de la jupe périphérique destinée à réaliser la zone mise en forme de la paroi latérale en augmentant le périmètre dans certaines portions de cette zone et en diminuant ledit périmètre dans d'autres portions de ladite zone,
- au cours de la seconde étape d'étirage du bord de la coupelle, on ménage dans une portion adjacente au bord libre de la jupe périphérique de l'ébauche une surépaisseur par rapport au reste de ladite jupe périphérique,
- au cours de la troisième étape de calibrage de la jupe périphérique de l'ébauche, on conserve cette surépaisseur,
- le flan métallique est en acier ou en aluminium ou en alliage d'aluminium.

[0022] L'invention a également pour objet une boîte métallique du type boîte-boisson, caractérisée en ce qu'elle obtenue par le procédé mentionné ci-dessus.

[0023] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue en demi-coupe longitudinale d'un exemple de réalisation d'une boîte de forme obtenue par le procédé selon l'invention,
- les Figs. 2A à 2C sont des vues schématiques en coupe montrant l'opération d'emboutissage et de formation de l'ébauche du procédé de fabrication selon l'invention,

- les Figs. 3 et 4 sont des vues schématiques en coupe montrant l'opération de calibrage de la jupe périphérique de l'ébauche par le procédé de fabrication selon l'invention,

- 5 - la Fig. 5 est une vue en coupe longitudinale d'une variante d'une boîte de forme obtenue par le procédé selon l'invention.

[0024] Dans un but de simplification, la description qui suit sera faite en prenant comme exemple une boîte métallique de forme de type boîte-boisson de section cylindrique.

[0025] Mais, le procédé selon l'invention s'applique également aux boîtes métalliques de forme de section quelconque.

[0026] Sur la Fig. 1, on a représenté schématiquement une boîte métallique de forme désignée dans son ensemble par la référence 1 qui comporte un fond 2, muni d'un pied 2a et d'un dôme 2b et une paroi latérale 3 venue de matière avec ledit fond.

[0027] L'extrémité supérieure de la paroi latérale 3 est pourvue d'un col 4 et d'un bord de sertissage d'un couvercle, non représenté.

[0028] Jusqu'à présent, on emboutit un flan métallique pour former une coupelle comportant un fond et un bord périphérique, on calibre cette coupelle pour lui conférer le diamètre de la boîte, puis on étire le bord périphérique de la coupelle afin d'obtenir une ébauche avec son fond et sa paroi latérale venue de matière avec ledit fond.

[0029] Or, il s'avère que le métal constituant la paroi latérale de l'ébauche est, du fait de l'opération d'étirage, fortement écroui si bien que l'on a atteint la limite de déformation et que ses capacités de déformation ultérieures sont très limitées, voire quasiment nulles.

[0030] En effet, les dislocations subies par le métal sont orientées dans le même sens ce qui limite les possibilités de déformation ultérieure.

[0031] Le procédé selon l'invention permet de redonner au métal les capacités de déformation pour pouvoir réaliser sur la paroi latérale au moins une zone mise en forme.

[0032] Pour cela, et comme représenté sur les Figs. 2A à 2C, le procédé selon l'invention consiste, au cours d'une première étape, à réaliser par emboutissage à partir d'un flan métallique 10 (Fig. 2A) une coupelle 11 comportant un fond 12 et un bord périphérique 13.

[0033] Au cours d'une seconde étape, on forme par étirage du bord périphérique 13 de la coupelle 11, une ébauche 15 formée d'un fond 16 et d'une jupe périphérique 17.

[0034] Le pied 2a et le dôme 2b du fond sont formés lors de la seconde étape en fin d'étirage.

[0035] Lors de cette seconde étape d'étirage du bord périphérique 13 de la coupelle 11, on ménage dans une portion adjacente au bord libre de la jupe périphérique 17 de l'ébauche 15, une surépaisseur 17a par rapport au reste de ladite jupe périphérique 17, comme repré-

senté à la Fig.2C.

[0036] Dans le cas de l'acier, la jupe périphérique 17 présente une épaisseur comprise entre 0,06 et 0,10 mm ou égale à ces valeurs et l'épaisseur de la jupe périphérique 17 au niveau de la surépaisseur 17a est comprise entre 0,12 et 0,17 mm ou égale à ces valeurs.

[0037] On peut également réaliser des ébauches en acier dont l'épaisseur de la jupe périphérique est constante sur toute sa hauteur et dans ce cas l'épaisseur de la jupe périphérique est comprise entre 0,10 et 0,13 mm ou égale à ces valeurs.

[0038] Dans le cas de l'aluminium ou de l'alliage d'aluminium, la jupe périphérique de l'ébauche présente une épaisseur comprise entre 0,10 et 0,12 mm ou égale à ces valeurs et l'épaisseur de la jupe périphérique au niveau de la surépaisseur est comprise entre 0,15 et 0,20mm ou égale à ces valeurs.

[0039] La surépaisseur 17a sert à former le col 4 et le bord de sertissage de la boîte 1 pour le sertissage du couvercle.

[0040] La jupe périphérique 17 de l'ébauche 15 ainsi réalisée a un périmètre P1, comme représenté en traits mixtes sur la Fig. 2C.

[0041] Ensuite, après avoir effectué l'étrépage du bord périphérique 13 de la coupelle 11 pour former l'ébauche 15, on calibre cette ébauche 15 sur toute la hauteur de sa jupe périphérique 17 pour l'amener à un périmètre nominal P2, comme représenté sur les Figs. 3 et 4.

[0042] L'opération de calibrage est effectuée en plusieurs passes successives afin d'amener progressivement le périmètre de l'ébauche 15 au périmètre nominal P2 à l'aide de plusieurs jeux d'outils.

[0043] Dans un but de simplification, sur les Figs 3 et 4, on a représenté une seule passe et de ce fait un seul jeu d'outils.

[0044] Cette opération de calibrage de la jupe périphérique 17 de l'ébauche 15 est effectuée à l'aide d'au moins un jeu d'outils qui comprend une forme 20 et une contre-forme 21.

[0045] La forme 20 comporte sur sa face supérieure une empreinte 21a de forme complémentaire au fond 16 de l'ébauche 15 et à sa partie inférieure un évidement 20b de forme complémentaire à la surépaisseur 17a ménagée au niveau du bord libre de la jupe périphérique 17 de ladite ébauche 15.

[0046] Le périmètre de la forme 20 du dernier jeu d'outils est sensiblement égal au périmètre interne de la jupe périphérique 17 à obtenir après calibrage de ladite jupe périphérique 17.

[0047] La contre-forme 21 comporte un alésage central 21a destiné à permettre le passage de la contre-forme 20 et de l'ébauche 15, comme on le verra ultérieurement.

[0048] Le périmètre de cet alésage central 21a de la contre-forme 21 du dernier jeu d'outils est sensiblement égal au périmètre externe P2 de la jupe périphérique 17 après calibrage.

[0049] Ainsi que représenté sur les Figs.3 et 4, on po-

se l'ébauche 15 sur la forme 20 de telle manière que le fond 16 de cette ébauche 15 vienne en appui sur la face supérieure 20a de la forme 20.

[0050] Ensuite, on fait passer l'ébauche 15 et la forme 20 à l'intérieur de l'alésage 21a de la contre-forme 21 en commençant par le fond de cette ébauche 15.

[0051] Le passage de la jupe périphérique 17 de l'ébauche 15 dans la contre-forme 21 permet de réaliser le calibrage de cette jupe périphérique 17 sur toute sa hauteur en diminuant le périmètre de ladite jupe périphérique 17 pour l'amener progressivement à un périmètre nominal P2 déterminé, ce périmètre nominal P2 étant inférieur au périmètre P1.

[0052] Selon une variante, la contre-forme 21 peut être déplaçable verticalement et dans ce cas, c'est la contre-forme 21 qui descend progressivement de façon à réaliser le calibrage de la jupe périphérique 17 de l'ébauche 15.

[0053] Ainsi, la diminution du périmètre est effectuée à partir du fond 16 de l'ébauche 15 jusqu'au bord libre de la jupe périphérique 17.

[0054] Au cours de ce calibrage de la jupe périphérique 17, la surépaisseur 17a précédemment formée au cours de l'étape d'étrépage est conservée grâce à l'évidement 20b ménagé dans la forme 20.

[0055] L'opération de calibrage de la jupe périphérique 17 de l'ébauche 15 ainsi réalisée après étrépage permet de redonner au métal sur toute la hauteur de cette jupe périphérique 17 des capacités de déformation pour pouvoir réaliser ultérieurement la zone mise en forme 5.

[0056] En effet, au cours de cette étape de calibrage, les dislocations engendrées dans le métal constitutif de la jupe périphérique 17 se réorganisent ce qui permet de pouvoir réaliser la zone mise en forme 5 sans risque de rupture du métal.

[0057] Au cours d'une quatrième étape du procédé, la zone mise en forme 5 est obtenue de manière classique par exemple par hydroformage ou par des outils à segments expansibles ou par tamponnage.

[0058] Cette zone mise en forme 5 peut être en relief vers l'extérieur de la paroi 3 de la boîte 1, comme représenté à la Fig. 1.

[0059] Dans ce cas, on réalise la mise en forme de la zone de la jupe périphérique destinée à réaliser la zone mise en forme 5 de la paroi latérale 3 en augmentant le périmètre de ladite zone.

[0060] La zone mise en forme 5 peut également être en relief vers l'intérieur de la paroi latérale 3.

[0061] Dans ce cas, on réalise la mise en forme de la zone de la jupe périphérique destinée à réaliser la zone mise en forme 5 de la paroi latérale 3 en diminuant le périmètre de ladite zone.

[0062] Dans ces deux modes de réalisation, le périmètre nominal P2 est égal au périmètre de la section de la paroi latérale 3 de la boîte 1 de plus petit périmètre.

[0063] Par ailleurs, le périmètre nominal P2 peut également être inférieur au périmètre de la section de la paroi latérale 3 de la boîte 1 de plus petit périmètre.

[0064] Selon une variante, le périmètre nominal P2 peut encore être supérieur ou égal au périmètre de la section de la paroi latérale 3 de la boîte 1 de plus grand périmètre.

[0065] D'une manière générale, on choisit le périmètre nominal P2 obtenu lors du calibrage de l'ébauche 15 en fonction de l'étape de mise en forme ultérieure, c'est à dire en fonction de la zone mise en forme 5 ainsi que des outils pour la mise en oeuvre de cette étape.

[0066] Selon un autre mode de réalisation représenté à la Fig. 5, au cours de la quatrième étape du procédé, on réalise la mise en forme de la zone de la jupe périphérique destinée à réaliser la zone mise en forme 5 de la paroi latérale 3 en augmentant le périmètre dans certaines portions 17b de cette zone et en diminuant ledit périmètre dans d'autres portions 17c de ladite zone.

[0067] Dans ce cas, le périmètre nominal P2 est compris entre le périmètre de la section de la portion 17c de plus petit diamètre et le périmètre de la section de la portion 17b de plus grand diamètre.

[0068] Ainsi, le fait de réaliser l'étape de calibrage de la jupe périphérique 17 de l'ébauche 15 après l'étape d'étirage du bord périphérique 13 de la coupelle 11 permet de redonner au métal des capacités de déformation pour pouvoir réaliser notamment sur la paroi latérale au moins une zone mise en forme sans risque de rupture du métal dans cette zone et sans ajouter d'opérations supplémentaires dans la ligne de production de ce type de boîtes.

[0069] Le procédé selon l'invention peut être mis en oeuvre à partir d'un flan métallique en acier, en aluminium ou en alliage d'aluminium et à partir d'ébauches de section quelconque.

[0070] D'autre part, grâce au procédé selon l'invention, la zone mise en forme peut être réalisée sur une ou plusieurs portions de la paroi latérale de la boîte ou sur toute la hauteur ou sur tout le périmètre de cette paroi latérale ou encore sur toute la hauteur et sur tout le périmètre de ladite paroi latérale.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une boîte métallique de forme (1) comprenant un fond (2) et une paroi latérale (3) venue de matière avec ledit fond (2), ladite paroi latérale (3) comportant au moins une zone mise en forme (5), **caractérisé en ce que** :

- au cours d'une première étape, on réalise, par emboutissage à partir d'un flan métallique (10), une coupelle (11) comportant un fond (12) et un bord (13),
- au cours d'une seconde étape, on forme une ébauche (15) formée d'un fond (16) et d'une jupe périphérique (17) réalisée par étirage du bord (13) de la coupelle (11),
- au cours d'une troisième étape, on calibre

l'ébauche (15) sur toute la hauteur de sa jupe périphérique (17) pour l'amener à un périmètre nominal déterminé, ledit calibrage étant réalisé par diminution du périmètre à partir du fond (16) de l'ébauche (15) jusqu'au bord de ladite jupe périphérique (17),

- et au cours d'une quatrième étape, on met en forme la jupe périphérique (17) de l'ébauche (15) pour obtenir la paroi latérale (3) de la boîte (1).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le périmètre nominal est inférieur ou égal au périmètre de la section de la paroi latérale (3) de la boîte (1) de plus petit périmètre.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le périmètre nominal est supérieur ou égal au périmètre de la section de la paroi latérale (3) de la boîte (1) de plus grand périmètre.

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le périmètre nominal est compris entre le périmètre de la section latérale (3) de la boîte (1) de plus petit périmètre et le périmètre de la section de ladite paroi latérale (3) de la boîte (1) de plus grand périmètre.

5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, au cours de la quatrième étape, on réalise la mise en forme de la zone de la jupe périphérique (17) destinée à réaliser la zone mise en forme (5) de la paroi latérale (3) en augmentant le périmètre de ladite zone.

6. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, au cours de la quatrième étape, on réalise la mise en forme de la zone de la jupe périphérique (17) destinée à réaliser la zone mise en forme (5) de la paroi latérale (3) en diminuant le périmètre de ladite zone.

7. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, au cours de la quatrième étape, on réalise la mise en forme de la zone de la jupe périphérique (17) destinée à réaliser la zone mise en forme (5) de la paroi latérale (3) en augmentant le périmètre dans certaines portions de cette zone et en diminuant ledit périmètre dans d'autres portions de ladite zone.

8. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, au cours de la seconde étape d'étirage du bord (13) de la coupelle (11), on ménage dans un portion adjacente au bord libre de la jupe périphérique (17) de l'ébauche (15), une surépaisseur (17a) par rapport au reste de ladite jupe périphérique (17).

9. Procédé selon les revendications 1 et 8, **caractérisé en ce que**, au cours de la troisième étape de calibrage de la jupe périphérique (17) de l'ébauche (15), on conserve cette surépaisseur (17a).
10. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le flan métallique (10) est en acier.
11. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le flan métallique (10) est en aluminium ou en alliage d'aluminium.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines metallischen Formbehälters (1) mit einem Boden (2) und einer Seitenwand (3), die einstückig mit dem Boden (2) ausgebildet ist, wobei die Seitenwand (3) mindestens einen ausgeformten Bereich (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß**
- in einem ersten Schritt durch Tiefziehen einer Metallscheibe (10) eine Schale (11) erzeugt wird, die einen Boden (12) und einen Rand (13) aufweist,
 - in einem zweiten Schritt ein Rohling (15) geformt wird aus einem Boden (16) und einem Umfangsmantel (17), welcher durch Ziehen des Randes (13) der Schale (11) erzeugt wird,
 - in einem dritten Schritt der Rohling (15) auf der gesamten Höhe seines Umfangsmantels (17) kalibriert wird, um ihn auf einen bestimmten nominalen Umfang zu bringen, wobei das Kalibrieren durch Verringerung des Umfangs ausgehend von dem Boden (16) des Rohlings (15) bis zu dem Rand des Umfangsmantels (17) erfolgt,
 - und in einem vierten Schritt der Umfangsmantel (17) des Rohlings (15) in Form gebracht wird, um die Seitenwand (3) des Behälters (1) zu erhalten.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der nominale Umfang geringer als oder gleich dem Umfang des Abschnitts der Seitenwand (3) des Behälters (1) mit dem geringsten Umfang ist.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der nominale Umfang größer als oder gleich dem Umfang des Abschnitts der Seitenwand (3) des Behälters (1) mit dem größten Umfang ist.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der nominale Umfang zwischen dem Umfang des Seitenabschnitts (3) des Behälters (1)

mit dem kleinsten Umfang und dem Umfang des Abschnitts der Seitenwand (3) des Behälters (1) mit dem größten Umfang liegt.

5. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einem vierten Schritt der Bereich des Umfangsmantels (17) geformt wird, der dazu bestimmt ist, den geformten Bereich (5) der Seitenwand (3) zu erzeugen, indem der Umfang des Bereichs erhöht wird.
6. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei dem vierten Schritt der Bereich des Umfangsmantels (17) geformt wird, der dazu bestimmt ist, den geformten Bereich (5) der Seitenwand (3) zu erzeugen, indem der Umfang des Bereichs verringert wird.
7. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei dem vierten Schritt der Bereich des Umfangsmantels (17) geformt wird, der dazu bestimmt ist, den geformten Bereich (5) der Seitenwand (3) zu erzeugen, indem der Umfang an bestimmten Abschnitten dieses Bereichs erhöht wird, und indem der Umfang an anderen Abschnitten des Bereichs verringert wird.
8. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei dem zweiten Schritt des Ziehens des Randes (13) der Schale (11), an einem zu dem freien Rand des Umfangsmantels (17) des Rohlings (15) benachbarten Abschnitt eine Überdicke (17a) bezüglich dem restlichen Umfangsmantel (17) vorgesehen wird.
9. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 und 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei dem dritten Schritt des Kalibrierens des Umfangsmantels (17) des Rohlings (15) diese Überdicke (17a) bewahrt wird.
10. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Metallscheibe (10) aus Stahl ist.
11. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Metallscheibe (10) aus Aluminium oder Aluminiumlegierung ist.

Claims

1. Method of manufacturing a shaped metal can (1) comprising a base (2) and a lateral wall (3) of one piece with said base (2), said lateral wall (3) comprising at least one shaped zone (5), **characterised in that:**
- during a first stage, a cup (11) comprising a base (12) and an edge (13) is produced by

- stamping from a metal blank (10),
- during a second stage, a rough shape (15) is formed from a base (16) and a peripheral skirt (17) realised by drawing the edge (13) of the cup (11), 5
 - during a third stage, the rough shape (15) is calibrated over the entire height of its peripheral skirt (17) to bring it to a predetermined nominal perimeter, said calibration being performed by reduction of the perimeter from the base (16) of the rough shape (15) to the edge of said peripheral skirt (17), 10
 - and during a fourth stage, the peripheral skirt (17) of the rough shape (15) is shaped to obtain the lateral wall (3) of the can (1). 15
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the nominal perimeter is smaller than or equal to the perimeter of the section of the lateral wall (3) of the can (1) which has the smallest perimeter. 20
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the nominal perimeter is larger than or equal to the perimeter of the section of the lateral wall (3) of the can (1) which has the largest perimeter. 25
4. Method according to claim 1, **characterised in that** the nominal perimeter is of a size between the perimeter of the lateral section (3) of the can (1) which has the smallest perimeter and the perimeter of the section of said lateral wall (3) of the can (1) which has the largest perimeter. 30
5. Method according to claim 1, **characterised in that** during the fourth stage, that zone of the peripheral skirt (17) is shaped which is intended to realise the shaped zone (5) of the lateral wall (3) by increasing the perimeter of said zone. 35
6. Method according to claim 1, **characterised in that** during the fourth stage, that zone of the peripheral skirt (17) is shaped which is intended to realise the shaped zone (5) of the lateral wall (3) by reducing the perimeter of said zone. 40
7. Method according to claim 1, **characterised in that** during the fourth stage, that zone of the peripheral skirt (17) is shaped which is intended to realise the shaped zone (5) of the lateral wall (3) by increasing the perimeter in certain portions of this zone and by reducing said perimeter in other portions of said zone. 45
8. Method according to claim 1, **characterised in that** during the second stage of drawing the edge (13) of the cup (11), a portion adjacent to the free edge of the peripheral skirt (17) of the rough shape (15) is provided with an excess thickness (17a) in relation to the rest of said peripheral skirt (17). 50
9. Method according to claims 1 and 8, **characterised in that** during the third stage of calibrating the peripheral skirt (17) of the rough shape (15), this excess thickness is preserved (17a). 55
10. Method according to claim 1, **characterised in that** the metal blank (10) is made of steel.
11. Method according to claim 1, **characterised in that** the metal blank (10) is made of aluminium or aluminium alloy.

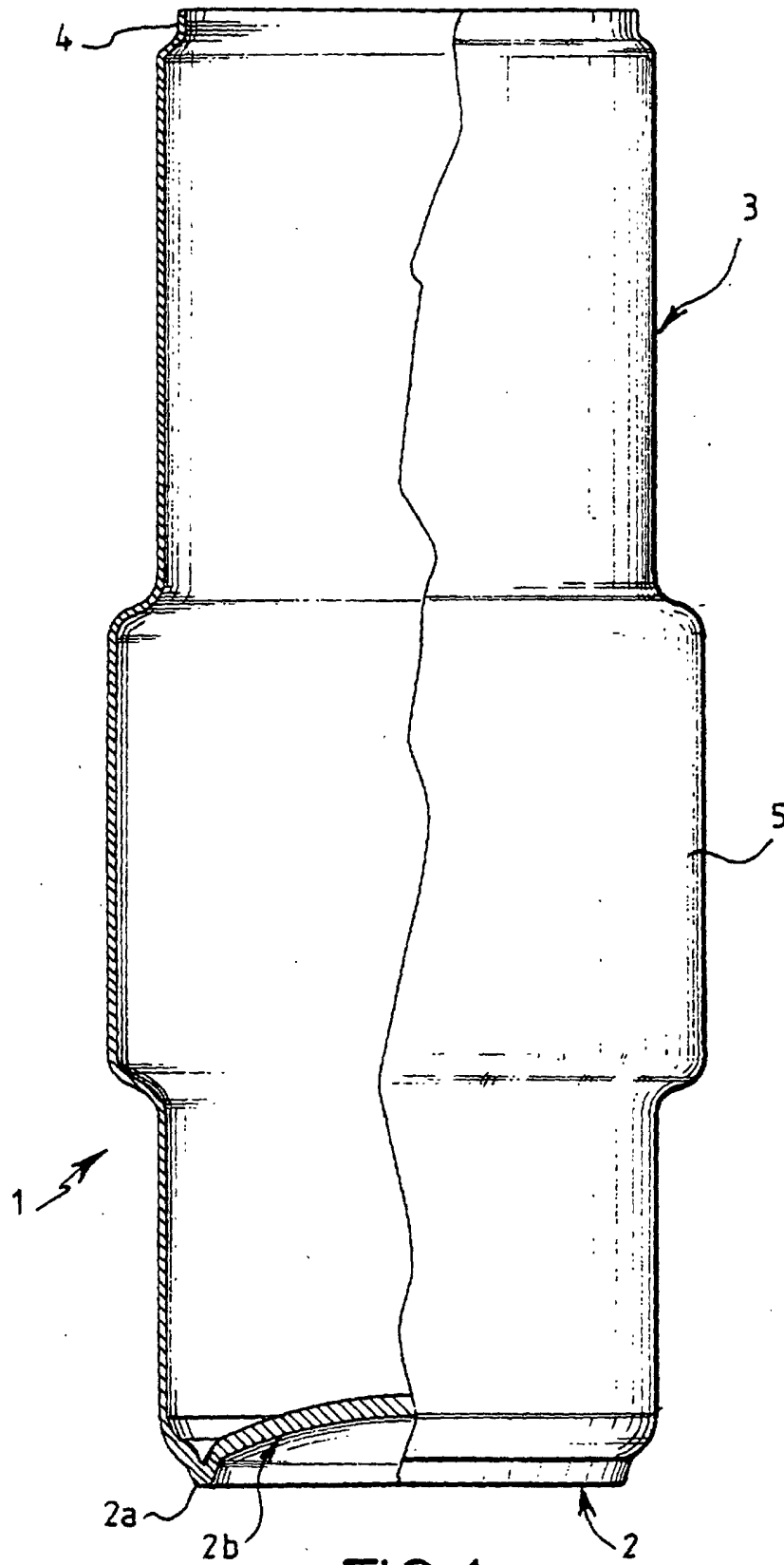


FIG. 1

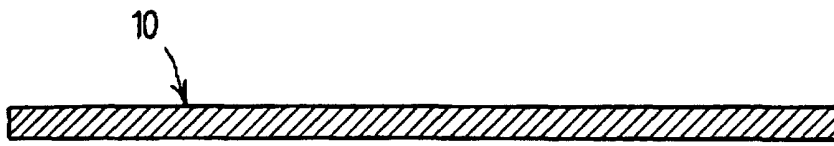


FIG. 2A

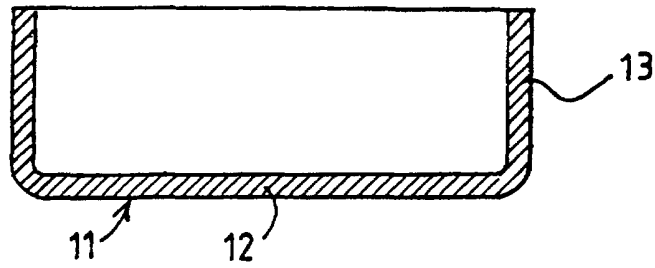


FIG. 2B

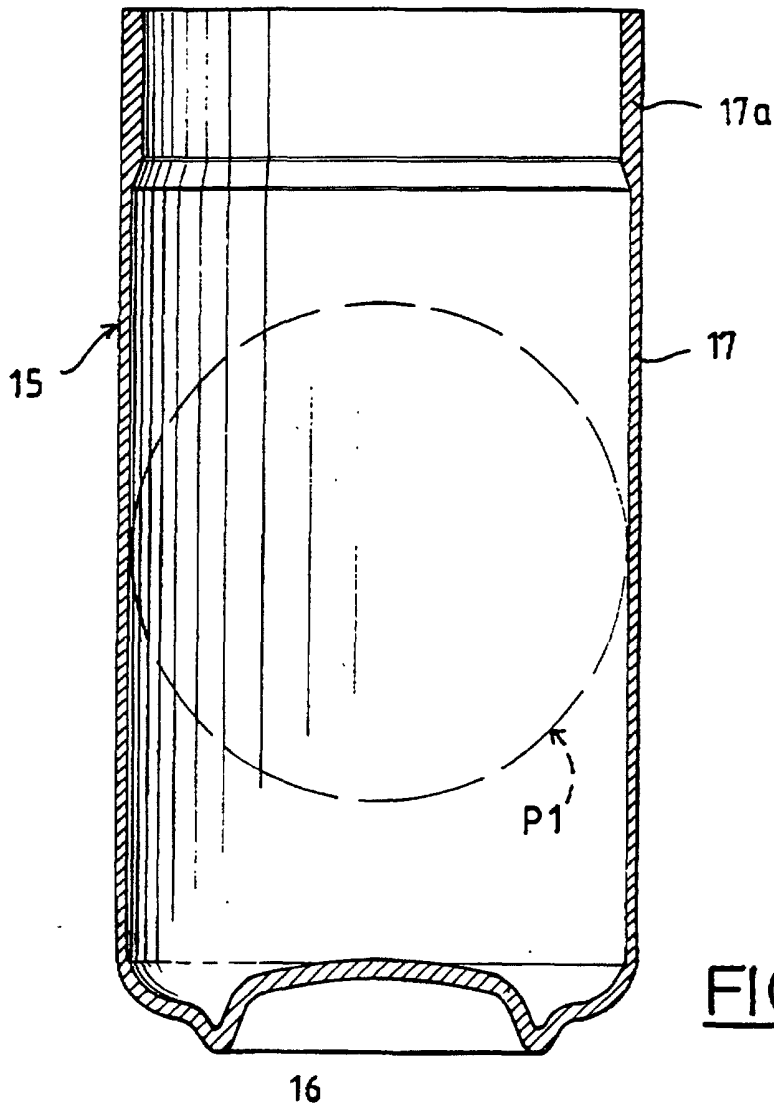


FIG. 2C

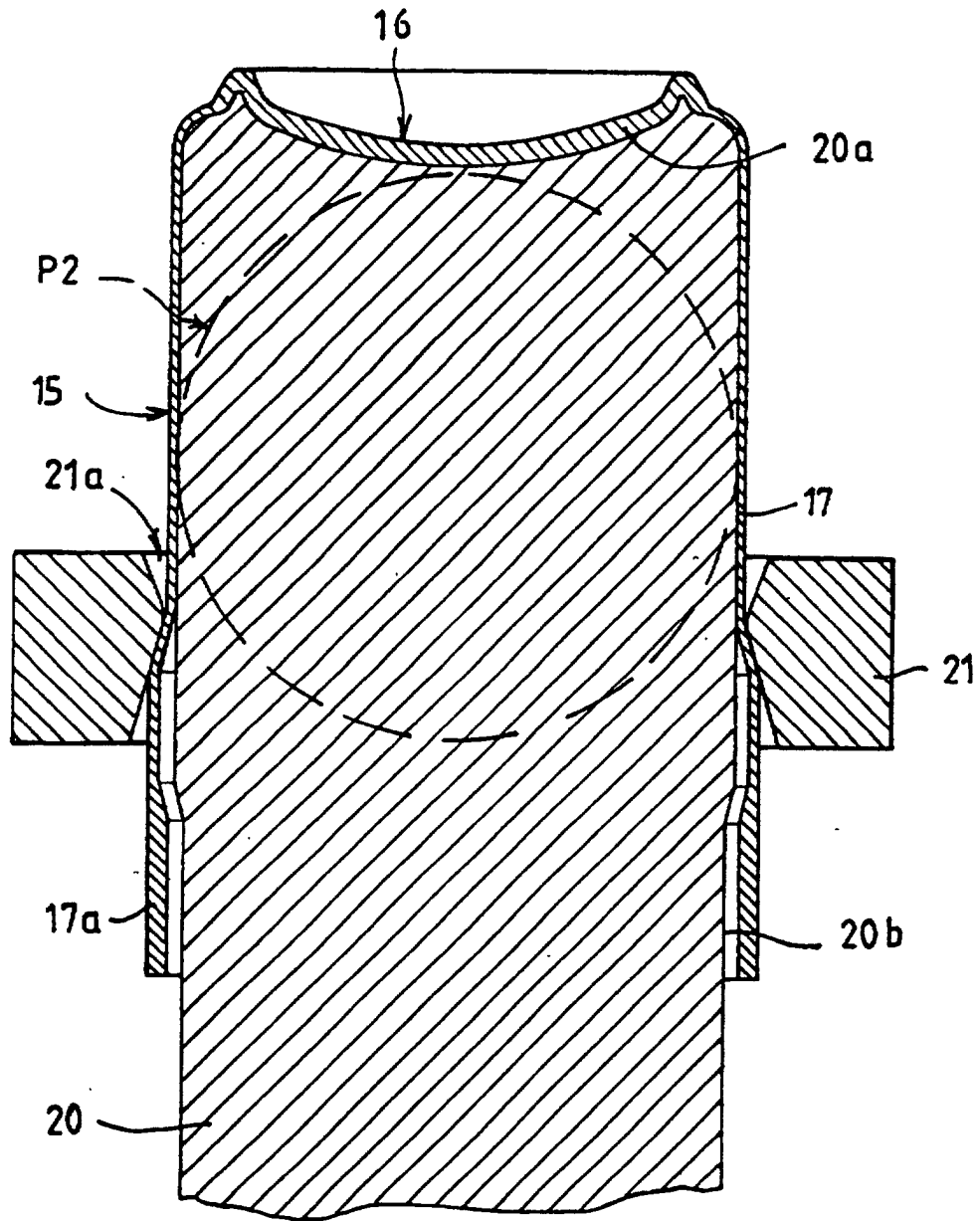
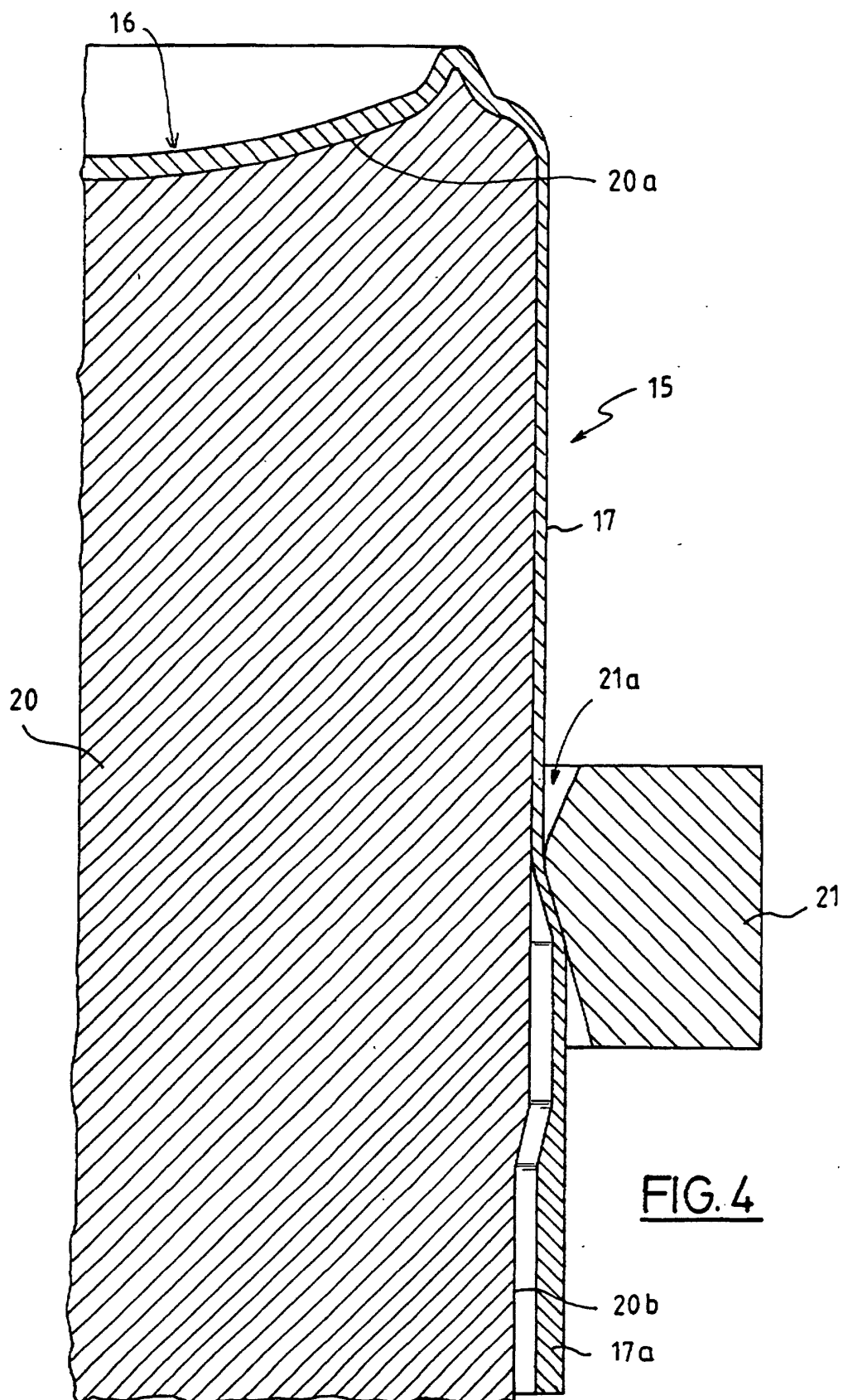


FIG. 3



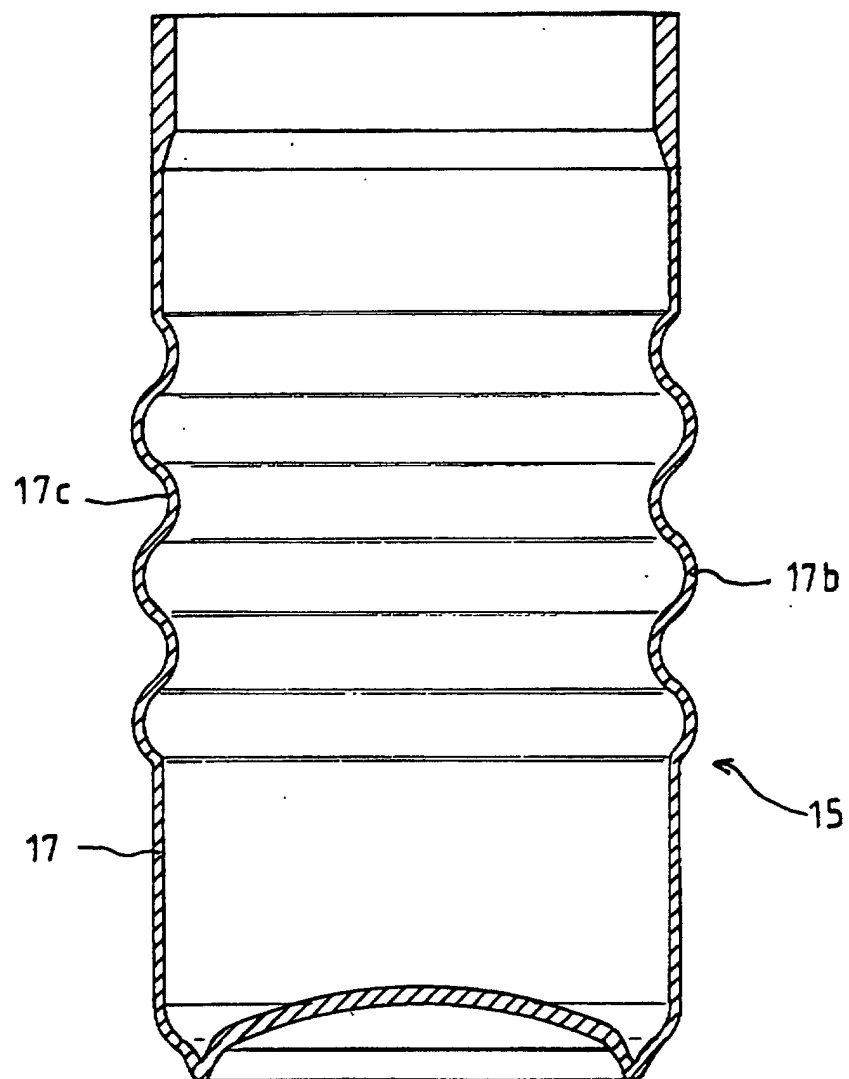


FIG. 5