

(19)



(11)

EP 2 989 015 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

27.09.2017 Bulletin 2017/39

(51) Int Cl.:

B65D 1/02 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2014/050980

(21) Numéro de dépôt: **14727586.1**

(22) Date de dépôt: **22.04.2014**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2014/174210 (30.10.2014 Gazette 2014/44)

(54) **RÉCIPIENT MUNI D'UN FOND DÉFORMABLE À DOUBLE ARCHE**

BEHÄLTER MIT VERFORMBAREM UNTERTEIL MIT DOPPELTEM BOGEN

CONTAINER PROVIDED WITH A DEFORMABLE BASE WITH A DOUBLE ARCH

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **24.04.2013 FR 1353759**

(43) Date de publication de la demande:

02.03.2016 Bulletin 2016/09

(73) Titulaire: **Sidel Participations**

76930 Octeville-sur-Mer (FR)

(72) Inventeur: **HERMEL, Wilfried**

F-76930 Octeville Sur Mer (FR)

(74) Mandataire: **Siloret, Patrick**

Sidel Participations

Avenue de la Patrouille de France

76930 Octeville-sur-mer (FR)

(56) Documents cités:

WO-A1-2011/131893

WO-A1-2012/069759

JP-A- H0 939 934

JP-A- 2008 030 836

EP 2 989 015 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention se rapporte au domaine des récipients, tels que bouteilles ou pots, en matière plastique, obtenus par soufflage ou étirage soufflage à partir d'une ébauche (qu'il s'agisse d'une préforme ou d'un récipient intermédiaire ayant subi une opération de présoufflage d'une préforme), et comprenant un corps, qui se prolonge à une extrémité supérieure par un col par lequel le remplissage et le vidage du récipient sont réalisés, et, à une extrémité inférieure, par un fond qui ferme le récipient.

[0002] Les opérations de soufflage et d'étrirage soufflage, réalisées dans un moule à l'empreinte du récipient, confèrent à la matière une certaine rigidité, résultant de la double orientation que celle-ci subit, à la fois axialement (parallèlement à l'axe général du moule - ou du récipient) et radialement (perpendiculairement à l'axe).

[0003] Cette rigidité n'est toutefois pas toujours suffisante pour permettre au récipient de résister aux contraintes tant externes qu'internes auxquelles il est soumis au cours de son cycle de vie, dès son remplissage.

[0004] Les contraintes internes comprennent, pour l'essentiel, la température ou la pression du contenu.

[0005] Il est connu de procéder à une thermofixation (c'est-à-dire une cristallisation par voie thermique) pour augmenter la résistance du récipient aux déformations résultant de contraintes thermiques subies lors d'un remplissage à chaud (de l'ordre de 90°C pour certaines boissons telles que les jus de fruit pasteurisés ou encore le thé). Mais la thermofixation, en raison de son coût et de son temps de cycle élevé, ne peut être généralisée aux applications plus ordinaires telles que l'eau plate.

[0006] Il est également connu de recourir à des formes de fond particulières, dénommées pétaloïdes, comprenant des pieds en saillies, dont les sommets définissent un plan de pose pour le récipient, séparés par des vallées profondes, qui offrent une résistance accrue à la pression interne élevée induite par certains contenus (notamment les boissons carbonatées). Les fonds pétaloïdes, en raison de la complexité de leurs formes et de la profondeur de leurs vallées (cette profondeur représente en général au moins 50% du diamètre hors tout du fond), nécessitent toutefois une quantité de matière relativement importante, qui les rend inadaptés aux applications ordinaires telles que l'eau plate, pour lesquelles on cherche au contraire à minimiser la quantité de matière employée.

[0007] Les contraintes externes comprennent, pour l'essentiel, les efforts de compression axiale auxquels sont soumis les récipients palettisés, chaque récipient supportant le poids de la colonne de récipients qui le surplombe. Si les récipients thermofixés et/ou à fond pétaloïde supportent généralement bien ce type de contrainte, grâce à leurs performances mécaniques accrues, les récipients dévolus aux applications ordinaires telles que l'eau plate les supportent plus difficilement, et des phénomènes d'écrasement sont parfois à déplorer lors de la palettisation de ce type de récipient.

[0008] Il est connu de rigidifier le fond de ces types de

récipients au moyen de nervures radiales qui s'étendent depuis une zone centrale du fond et débordent du fond au travers du plan de pose formé par celui-ci, cf. par ex. le brevet français FR 2 932 458 (SIDEL) ou son équivalent américain US 2009/308835. Les performances offertes par ce fond sont bonnes, mais il est cependant souhaitable de les améliorer pour minimiser les risques d'écrasement et ainsi favoriser la stabilité des palettes. Il est à noter que le seul creusement des rainures, qui pourrait rigidifier le fond, n'est pas nécessairement une bonne solution, car elle entraîne une plus grande difficulté à souffler le fond (en d'autres termes, elle diminue la soufflabilité du récipient - c'est-à-dire sa capacité à être correctement soufflé). Il est connu du document JPH0939934A un récipient en matière plastique comprenant un corps, qui s'étend suivant un axe principal, et un fond qui s'étend à une extrémité inférieure du corps, le fond étant pourvu de pieds qui sont formés par des excroissances en saillie vers l'extérieur du récipient et s'étendent depuis une zone centrale du fond incluant une pastille issue de moulage par injection de la préforme dont est issu le récipient, et où la matière est restée sensiblement amorphe, les pieds étant munis de sommets qui s'étendent dans un plan de pose commun, le fond les pieds étant séparés deux à deux par des gorges en creux qui s'étendent radialement à partir d'une zone centrale du fond, chaque pied présentant deux flancs qui bordent chacun latéralement une gorge et les flancs de deux pieds adjacents qui bordent une même gorge formant entre eux, au niveau du plan de pose et dans un plan transversal à la direction radiale d'extension de la gorge, un angle obtus au sommet. Un premier objectif est de proposer un récipient dont le fond présente, à quantité de matière égale, des performances mécaniques améliorées, ou des performances identiques à quantité de matière réduite.

[0009] Un deuxième objectif est de proposer un récipient dont le fond présente une soufflabilité améliorée.

[0010] Un troisième objectif est de proposer un récipient dont le fond lui confère une meilleure résistance mécanique à l'écrasement sous compression axiale.

[0011] A cet effet, il est proposé un récipient selon la revendication 1 annexée. Sous compression axiale, l'angle A a tendance à s'ouvrir, ce qui permet une légère compression axiale du fond, ayant pour conséquence une augmentation de la pression du contenu du récipient, et donc une plus grande rigidité de celui-ci.

[0012] Diverses caractéristiques supplémentaires peuvent être prévues, seules ou en combinaison :

- l'angle A au sommet entre les flancs est compris entre 90° et 150°.
- l'angle A au sommet entre les flancs est d'environ 120°.
- chaque flanc présente une concavité tournée vers l'extérieur du récipient.
- la profondeur de la gorge est telle que

$$\frac{H}{D} \doteq \frac{1}{20}$$

- les flancs bordant une même gorge définissent, dans un plan parallèle au plan de pose, une ouverture angulaire B maximale, mesurée sur l'axe du corps, supérieure à l'ouverture angulaire C définie par le sommet de chaque pied, mesurée dans le plan de pose sur l'axe du corps.
- l'ouverture angulaire B maximale des flancs est telle que

$$\frac{B}{C} \cong 2$$

- le fond du récipient présente deux régions concentriques, à savoir une région centrale et une région périphérique, séparées par un décrochement axial médian qui s'étend annulairement de manière continue, de sorte que la région centrale se trouve décalée axialement par rapport à la région périphérique vers l'intérieur du récipient ;
- les gorges se prolongent au-delà du plan de pose sur une paroi latérale externe du fond.

[0013] D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description d'un mode de réalisation, faite ci-après en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue réaliste de dessous, en perspective, d'un récipient en matière plastique ;
- la figure 2 est une vue en perspective réaliste, à échelle agrandie, montrant le fond du récipient de la figure 1 ; pour une meilleure compréhension des formes du fond, on a laissé des traits marquant la courbure des surfaces de celui-ci ;
- la figure 3 est une vue réaliste en plan de dessous du récipient ;
- la figure 4 est une vue partielle en coupe du récipient de la figure 3, selon le plan de coupe IV-IV ;
- la figure 5 est une vue de côté montrant la silhouette du récipient, en trait plein, en l'absence de contrainte, et en pointillés sous une contrainte de compression axiale, avec, en médaillon, un détail centré sur une partie du fond déformée par la compression axiale.

[0014] Sur la figure 1 est représenté un récipient 1, en l'occurrence une bouteille, réalisé par étirage soufflage à partir d'une préforme en matière thermoplastique, par exemple en PET (polyéthylène téréphtalate). Ce récipient 1 est destiné à accueillir un contenu plat (notamment de l'eau plate).

[0015] Ce récipient 1 comprend, à une extrémité supérieure, un col 2 fileté, muni d'un buvant 3. Dans le

prolongement du col 2, le récipient 1 comprend dans sa partie supérieure une épaule 4 allant en s'évasant dans la direction opposée au col 2, cette épaule 4 étant prolongée par une paroi latérale ou corps 5, de forme généralement cylindrique de révolution autour d'un axe X principal du récipient 1.

Le récipient 1 comprend en outre un fond 6 qui s'étend à l'opposé du col 2, à partir d'une extrémité inférieure du corps 5. On note D une dimension transversale hors tout du fond 6, mesurée à sa jonction avec le corps 5. Lorsque le contour du récipient 1 est circulaire, comme dans l'exemple illustré, la dimension D transversale hors tout du fond 6 correspond à son diamètre hors tout.

[0016] Le fond 6 est pourvu de pieds 7 formés par des excroissances en saillie vers l'extérieur du récipient 1, et qui s'étendent depuis une zone 8 centrale du fond 6, laquelle zone 8 centrale s'étend en creux vers l'intérieur du récipient 1 et inclut une pastille 9 issue de moulage par injection de la préforme dont est issu le récipient 1, et où la matière est restée sensiblement amorphe.

[0017] Chaque pied 7 présente une face 10 inférieure voûtée à concavité tournée vers l'extérieur du récipient 1. Comme illustré sur la figure 4, cette face 10 inférieure s'étend radialement en pente douce (inférieure ou égale à 10° environ par rapport à un plan transversal perpendiculaire à l'axe X du récipient) depuis la zone 8 centrale, jusqu'à une face 11 sommitale, ci-après dénommée plus simplement sommet, qui forme la partie la plus saillante du pied 7. Les sommets 11, qui forment la partie la plus saillante des pieds 7, s'étendent dans un plan 12 transversal commun, dit plan de pose, par lequel le récipient 1 peut reposer sur une surface plane telle qu'une table.

[0018] Comme cela est visible sur les figures 2 et 3, sur lesquelles on a rempli deux des sommets 11 par un motif en nid d'abeille, afin de bien matérialiser leur emprise, les sommets 11 présentent, dans le plan 12 de pose un contour en éventail, et se raccordent à une paroi 13 latérale externe du fond par un congé 14 à grand rayon. On note C l'ouverture angulaire moyenne définie par le sommet 11 de chaque pied 7, mesurée dans le plan 12 de pose et centrée sur l'axe X (figure 3).

[0019] Comme illustré sur les figures 2 et 3, le fond 6 est pourvu d'une série de gorges 15 en creux qui s'étendent radialement à partir de la zone 8 centrale et séparent les pieds 7 deux à deux. Comme on le voit sur les figures 2 et 4, les gorges 15, qui forment en vue de dessous (figure 3) un motif étoilé, s'étendent radialement au-delà du plan 12 de pose, et présentent chacune une portion 16 d'extrémité externe qui remonte sur la paroi 13 latérale externe du fond 6. Pour plus de clarté, on a, sur les figures 2 et 3, rempli une gorge 15 par un motif en pointillés. Dans l'exemple illustré, le fond 6 comprend sept gorges 15 (et sept pieds 7), mais ce nombre pourrait être inférieur (au moins trois) ou supérieur (par exemple jusqu'à onze gorges 15 et pieds 7).

[0020] En raison de la faible hauteur des pieds 7, le fond 6 ne saurait être considéré comme un fond pétaloïde. Plus précisément, comme illustré sur la figure 4, cha-

que gorge **15** présente une profondeur H, mesurée au droit du plan **12** de pose entre celui-ci et le fond de la gorge **15**, telle que :

$$\frac{H}{D} \leq \frac{1}{10}$$

[0021] Plus précisément, dans l'exemple illustré, H et D sont dans un rapport tel que :

$$\frac{H}{D} \cong \frac{1}{20}$$

[0022] Par comparaison, dans un fond pétaloïde, la profondeur des vallées à l'aplomb du plan de pose est dans un rapport de l'ordre inférieur à 1/5 avec la dimension transversale hors tout du fond.

[0023] Comme on le voit sur la figure 5, et plus particulièrement dans le médaillon associé à celle-ci, chaque gorge **15** présente, en section verticale (dans un plan parallèle à l'axe X et perpendiculaire au rayon suivant lequel s'étend la gorge), un profil en forme d'arche (en d'autres termes en U évasé), à concavité tournée vers l'extérieur du récipient **1**.

[0024] Ainsi qu'illustré sur les figures 2 et 3, chaque pied **7** présente deux flancs **17** qui bordent chacun latéralement une gorge **15**, de sorte qu'une gorge **15** est bordée latéralement par deux flancs **17** appartenant respectivement aux deux pieds **7** adjacents encadrant cette gorge **15**. Pour une meilleure visibilité on a, sur les figures 2 et 3, grisé, par un motif à points, deux flancs **17** de part et d'autre d'une même gorge **15** (elle-même remplie par un motif en pointillés).

[0025] Comme illustré sur la figure 5, et plus visiblement dans son médaillon, les flancs **17** bordant une même gorge **15** forment entre eux, au niveau du plan **12** de pose et dans un plan transversal à la direction radiale d'extension de la gorge **15** et parallèle à l'axe X, un angle A obtus au sommet.

[0026] L'angle A au sommet entre les flancs **17** bordant une même gorge **15** est de préférence compris entre 90° et 150°. Selon un mode de réalisation préféré, illustré sur les figures, l'angle A est d'environ 120°.

[0027] Chaque flanc **17** est de préférence concave, à concavité tournée vers l'extérieur du récipient **1**. Comme on le voit bien dans le médaillon de la figure 5, le rayon de courbure du flanc **17** est très supérieur à celui de la gorge **15**. Selon un mode de réalisation préféré, le rapport entre le rayon de courbure de la gorge **15** et celui du flanc **17** est inférieur à 1/10, et notamment de l'ordre de 1/15. Les flancs **17** forment ainsi, de part et d'autre de la gorge, une arche secondaire ouverte, dont la fonction sera mise en lumière ci-après.

[0028] Chaque flanc **17** se raccorde, d'une part, au sommet **11** du pied **7**, d'autre part, à la gorge **15**, par des congés à faible rayon.

[0029] Par ailleurs, comme on le voit bien sur les figures 2 et 3, chaque flanc **17** présente, vue de dessous, un contour en forme d'empennage de flèche, qui va s'évasant depuis une pointe située au voisinage de la zone **8** centrale jusqu'à une portion centrale élargie au droit du plan **12** de pose, puis va s'amincissant depuis la portion centrale jusqu'à une pointe située au droit de la paroi **13** latérale externe du fond **6**.

[0030] Conjointement, deux flancs **17** bordant une même gorge **15** définissent, dans un plan parallèle au plan **12** de pose, une ouverture angulaire B maximale (centrée sur l'axe X et mesurée dans le plan **12** de pose entre les bords externes des portions centrales des flancs **17**). L'ouverture angulaire B est, de préférence, supérieure à l'ouverture angulaire C définie par chaque sommet **11**. Selon un mode de réalisation préféré illustré sur les figures, l'ouverture angulaire B est dans un rapport avec l'ouverture angulaire C définie par chaque sommet, tel que :

$$\frac{B}{C} \cong 2$$

[0031] Comme on le voit sur les figures, et plus nettement sur les figures 2 et 3, le fond **6** du récipient **1** peut également être subdivisé en deux régions concentriques, à savoir une région **18** centrale annulaire entourant la zone **8** centrale du fond **6**, et une région **19** périphérique annulaire entourant la région **18** centrale, séparées par un décrochement **20** annulaire qui s'étend axialement sur une hauteur prédéterminée. Ce décrochement **20** est sensiblement médian par rapport au fond **6**, c'est-à-dire que la région **18** centrale et la région **19** périphérique présentent sensiblement la même extension radiale.

[0032] Le décrochement **20** s'étend de manière continue, c'est-à-dire qu'il n'est interrompu ni au droit des gorges **15** mais s'étend jusqu'au fond de celles-ci, ni au droit des pieds **7**, mais s'étend à cheval sur ceux-ci, y compris sur leurs faces **10** inférieures et sur leurs flancs **17**.

[0033] Dans le mode de réalisation représenté, où le récipient **1** est de forme sensiblement cylindrique de révolution autour de son axe X, le décrochement **20** forme un anneau à contour circulaire.

[0034] Par la présence du décrochement **20** axial, la région **18** centrale du fond **6** se trouve légèrement décalée en hauteur par rapport à la région **19** périphérique vers l'intérieur du récipient **1**.

[0035] Le décrochement **20** a pour fonction de maintenir la stabilité du récipient **1** en induisant une rigidification du fond **6** dans sa région médiane.

[0036] Ainsi structuré, le fond **6** présente une bonne soufflabilité (grâce notamment à la grande ouverture angulaire A des flancs **17**), tout en conférant au récipient **1** de meilleures performances mécanique qu'un récipient ordinaire à quantité de matière équivalente.

[0037] En effet, sous l'effet d'une compression axiale (indiquée par la flèche sur la figure 5) exercée sur le col

2 du récipient 1 reposant à plat sur son plan 12 de pose, les flancs 17 se déforment en s'ouvrant (c'est-à-dire ouvrant l'angle A) et en s'aplatissant en direction du plan 12 de pose, comme illustré en pointillés sur le médaillon de la figure 5.

[0038] Il en résulte une légère déformation par compression axiale du fond 6, qui entraîne une translation de l'ensemble du corps 5 (sans déformation notable de celui-ci, en raison de sa structure annelée à faibles rayons de courbures) en direction du plan 12 de pose, comme illustré en pointillés sur la figure 5.

[0039] Cette déformation générale a pour effet de mettre sous pression le contenu du récipient 1, et en conséquence d'augmenter la rigidité du récipient 1, au bénéfice de sa résistance à la compression axiale. Le fond 6, et plus généralement le récipient 1, se comportent ainsi comme un ressort de compression dont la raideur croît avec la force de compression appliquée axialement.

[0040] Le décrochement 20 permet de limiter la déformation axiale du fond 6 en formant un piston qui forme une butée de fin de course qui, sous l'effet d'une forte contrainte de compression axiale, vient rejoindre le plan 12 de pose et accroît ainsi la surface de contact du récipient avec son support.

[0041] Il résulte de ces avantages qu'il est possible de palettiser le récipient 1 sans risque majeur de déformation, ce qui permet d'accroître la productivité et de faciliter la manutention des palettes.

Revendications

1. Récipient (1) en matière plastique comprenant un corps (5), qui s'étend suivant un axe (X) principal, et un fond (6) qui s'étend à une extrémité inférieure du corps (5), le fond (6) étant pourvu de pieds (7) qui sont formés par des excroissances en saillie vers l'extérieur du récipient (1) et s'étendent depuis une zone (8) centrale du fond (6), laquelle zone (8) centrale s'étend en creux vers l'intérieur du récipient (1) et inclut une pastille (9) issue de moulage par injection de la préforme dont est issu le récipient (1) et où la matière est restée sensiblement amorphe, les pieds (7) étant munis de sommets (11) qui s'étendent dans un plan (12) de pose commun, les pieds (7) étant séparés deux à deux par des gorges (15) en creux qui s'étendent radialement à partir d'une zone (8) centrale du fond (6), chaque pied (7) présentant deux flancs (17) qui bordent chacun latéralement une gorge (15), récipient où les flancs (17) de deux pieds (7) adjacents qui bordent une même gorge (15) forment entre eux, au niveau du plan (12) de pose et dans un plan transversal à la direction radiale d'extension de la gorge (15), un angle (A) obtus au sommet, chaque gorge (15) présentant une profondeur H, mesurée au droit du plan (12) de pose entre celui-ci et le fond de la gorge (15), telle que :

$$\frac{H}{D} \leq \frac{1}{10}$$

où D est une dimension transversale hors tout du fond (6), mesurée à sa jonction avec le corps (5).

2. Récipient (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle A au sommet entre les flancs (17) est compris entre 90° et 150°.

3. Récipient (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'angle A au sommet entre les flancs (17) est d'environ 120°.

4. Récipient (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque flanc (17) présente une concavité tournée vers l'extérieur du récipient (1).

5. Récipient (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la profondeur de la gorge (15) est telle que

$$\frac{H}{D} = \frac{1}{20}$$

6. Récipient (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les flancs (17) bordant une même gorge (15) définissent, dans un plan parallèle au plan (12) de pose, une ouverture angulaire B maximale, mesurée sur l'axe (X) du corps (5), supérieure à l'ouverture angulaire C définie par le sommet (11) de chaque pied (7), mesurée dans le plan (12) de pose sur l'axe (X) du corps (5).

7. Récipient (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'ouverture angulaire B maximale des flancs (17) est telle que

$$\frac{B}{C} \cong 2$$

8. Récipient (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fond (6) du récipient présente deux régions concentriques, à savoir une région (18) centrale et une région (19) périphérique, séparées par un décrochement (20) axial médian qui s'étend annulairement de manière continue, de sorte que la région (18) centrale se trouve décalée axialement par rapport à la région (19) périphérique vers l'intérieur du récipient (1).

9. Récipient (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les gorges (15) se prolongent au-delà du plan (12) de pose sur une pa-

roi (13) latérale externe du fond.

Patentansprüche

1. Behälter (1) aus Kunststoff, umfassend einen Körper (5), der sich entlang einer Hauptachse (X) erstreckt, und ein Unterteil (6), das sich an einem unteren Ende des Körpers (5) erstreckt, wobei das Unterteil (6) mit Füßen (7) versehen ist, die durch Vorsprünge ausgebildet sind, die zum Äußeren des Behälters (1) hin abstehen und die sich von einer mittleren Zone (8) des Unterteils (6) erstrecken, wobei sich die mittlere Zone (8) hohlförmig zum Inneren des Behälters (1) erstreckt und eine Pastille (9) enthält, die vom Spritzgießen des Vorformlings kommt, aus dem der Behälter (1) hervorgegangen ist, und wo das Material im Wesentlichen amorph geblieben ist, wobei die Füße (7) mit Scheitelpunkten (11) versehen sind, die sich in einer gemeinsamen Abstellebene (12) erstrecken, wobei die Füße (7) durch hohlförmige Vertiefungen (15), die sich radial von einer mittleren Zone (8) des Unterteils (6) erstrecken, paarweise getrennt sind, wobei jeder Fuß (7) zwei Flanken (17) aufweist, die jeweils eine Vertiefung (15) seitlich umranden, Behälter, wo die Flanken (17) zweier benachbarter Füße (7), die eine selbe Vertiefung (15) umranden, untereinander an der Abstellebene (12) und in einer Ebene, die quer zu der radialen Erstreckungsrichtung der Vertiefung (15) verläuft, einen stumpfen Winkel (A) zum Scheitelpunkt bilden, wobei jede Vertiefung (15) eine Tiefe H aufweist, die senkrecht zu der Abstellebene (12) zwischen derselben und dem Boden der Vertiefung (15) derart gemessen wird, dass:

$$\frac{H}{D} \leq \frac{1}{10}$$

wobei D eine Gesamt-Querabmessung des Unterteils (6) ist, die an dessen Verbindung zum Körper (5) gemessen wird.

2. Behälter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel A am Scheitelpunkt zwischen den Flanken (17) zwischen 90° und 150° beträgt.
3. Behälter (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel A am Scheitelpunkt zwischen den Flanken (17) ungefähr 120° beträgt.
4. Behälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Flanke (17) eine Höhlung aufweist, die zu dem Äußeren des Behälters (1) hin gedreht ist.

5. Behälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe der Vertiefung (15) derart ist, dass

$$\frac{H}{D} = \frac{1}{10}$$

6. Behälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flanken (17), die eine selbe Vertiefung (15) umranden, in einer Ebene, die parallel zur Abstellebene (12) verläuft, eine maximale winkelige Öffnung B definieren, die auf der Achse (X) des Körpers (5) gemessen wird, die über der winkligen Öffnung C liegt, die von dem Scheitelpunkt (11) jedes Fußes (7) definiert wird, die in der Abstellebene (12) auf der Achse (X) des Körpers (5) gemessen wird.

7. Behälter (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale winkelige Öffnung B der Flanken (17) derart ist, dass

$$\frac{B}{C} \cong 2$$

8. Behälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterteil (6) des Behälters zwei konzentrische Bereiche aufweist, und zwar einen mittleren Bereich (18) und einen Randbereich (19), die durch einen mittleren axialen Abschnitt (20) getrennt sind, der sich ringförmig in durchgehender Art und Weise erstreckt, so dass der mittlere Bereich (18) bezogen auf den Randbereich (19) zum Inneren des Behälters (1) hin axial versetzt ist.
9. Behälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Vertiefungen (15) über die Abstellebene (12) hinaus auf einer äußeren Seitenwand (13) des Unterteils fortsetzen.

Claims

1. Plastic container (1) comprising a body (5), which extends along a main axis (X), and a bottom (6) which extends at a lower end of the body (5), the bottom (6) being provided with feet (7) which are formed by protrusions projecting towards the outside of the container (1) and extend from a central zone (8) of the bottom (6), which central zone (8) extends in a recessed manner towards the inside of the container (1) and includes a disc (9) resulting from the injection-moulding of the preform from which the container (1) results and where the material has remained sub-

stantially amorphous, the feet (7) being provided with apexes (11) which extend in a common standing plane (12), the feet (7) being separated in pairs by recessed grooves (15) which extend radially from a central zone (8) of the bottom (6), each foot (7) having two flanks (17) which each laterally border a groove (15), in which container the flanks (17) of two adjacent feet (7) which border one and the same groove (15) form between them, at the standing plane (12) and in a plane transverse to the radial direction of extent of the groove (15), an obtuse angle (A) at the apex, each groove (15) having a depth H, measured in line with the standing plane (12) between the latter and the bottom of the groove (15), such that:

$$\frac{H}{D} \leq \frac{1}{10}$$

where D is an overall transverse dimension of the bottom (6), measured at its junction with the body (5).

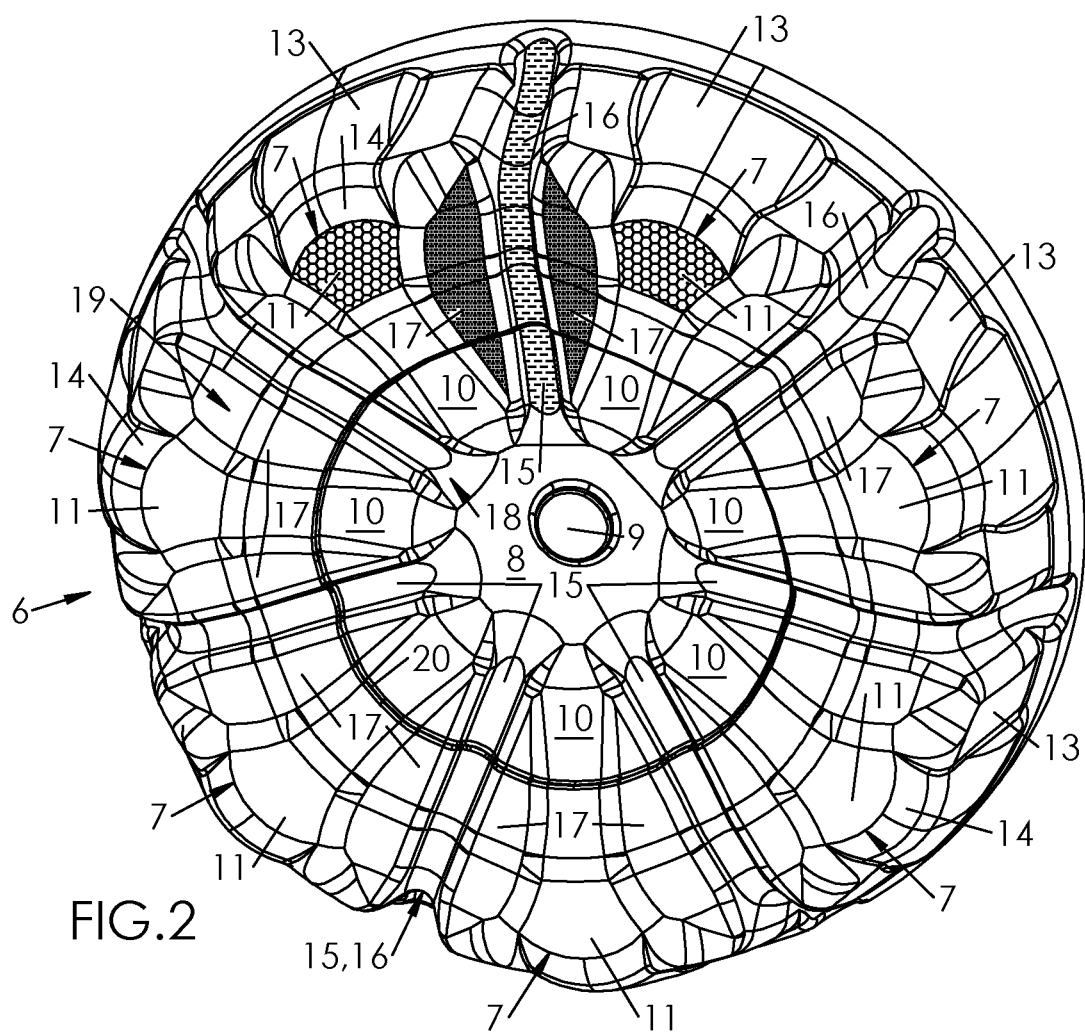
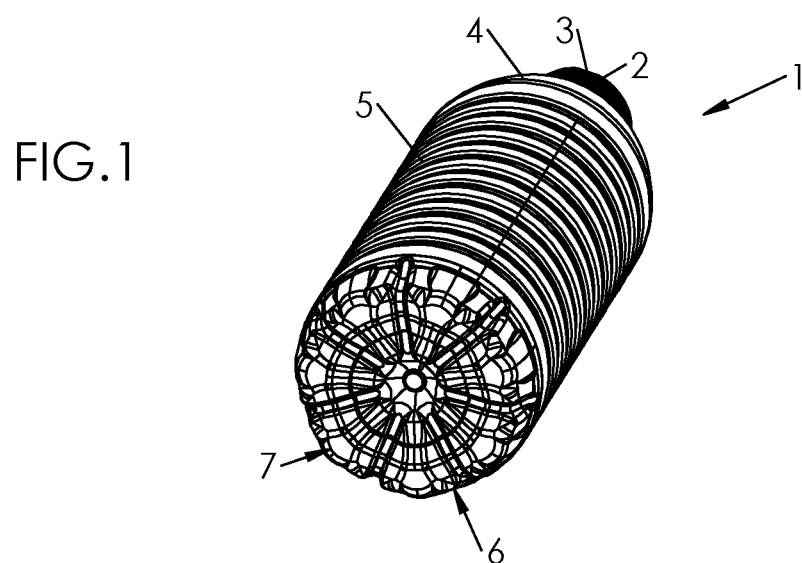
2. Container (1) according to Claim 1, **characterized in that** the angle A at the apex between the flanks (17) is between 90° and 150°. 25
3. Container (1) according to Claim 2, **characterized in that** the angle A at the apex between the flanks (17) is approximately 120°. 30
4. Container (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** each flank (17) has a concavity facing the outside of the container (1). 35
5. Container (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the depth of the groove (15) is such that 40

$$\frac{H}{D} = \frac{1}{20}$$

6. Container (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the flanks (17) bordering one and the same groove (15) define, in a plane parallel to the standing plane (12), a maximum angular opening B, measured on the axis (X) of the body (5), greater than the angular opening C, defined by the apex (11) of each foot (7), measured in the standing plane (12) on the axis (X) of the body (5). 45 50
7. Container (1) according to Claim 7, **characterized in that** the maximum angular opening B of the flanks (17) is such that 55

$$\frac{B}{C} \approx 2$$

8. Container (1) according to one of the preceding claims, **characterized in** the bottom (6) of the container has two concentric regions, namely a central region (18) and a peripheral region (19), separated by a median axial step (20) which extends annularly in a continuous manner, with the result that the central region (18) is offset axially with respect to the peripheral region (19) towards the inside of the container (1). 5 10
9. Container (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the grooves (15) extend beyond the standing plane (12) on an external lateral wall (13) of the bottom. 15 20



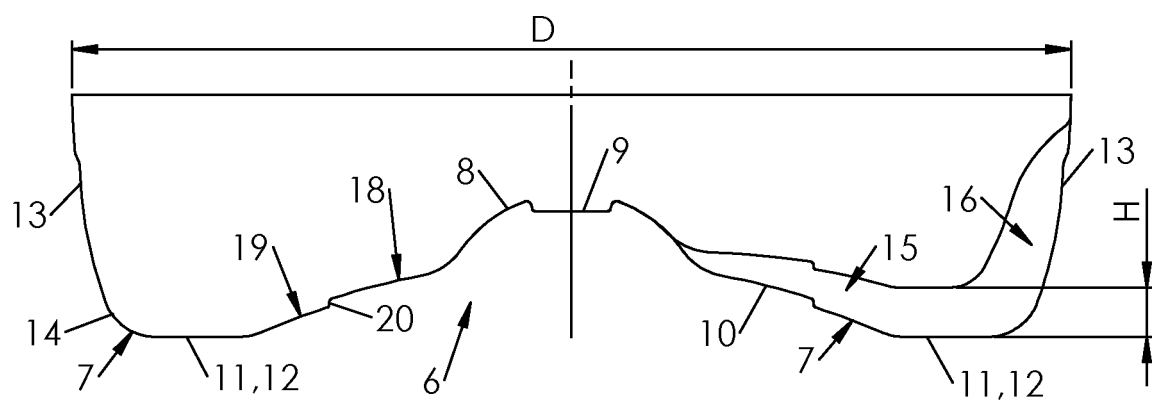
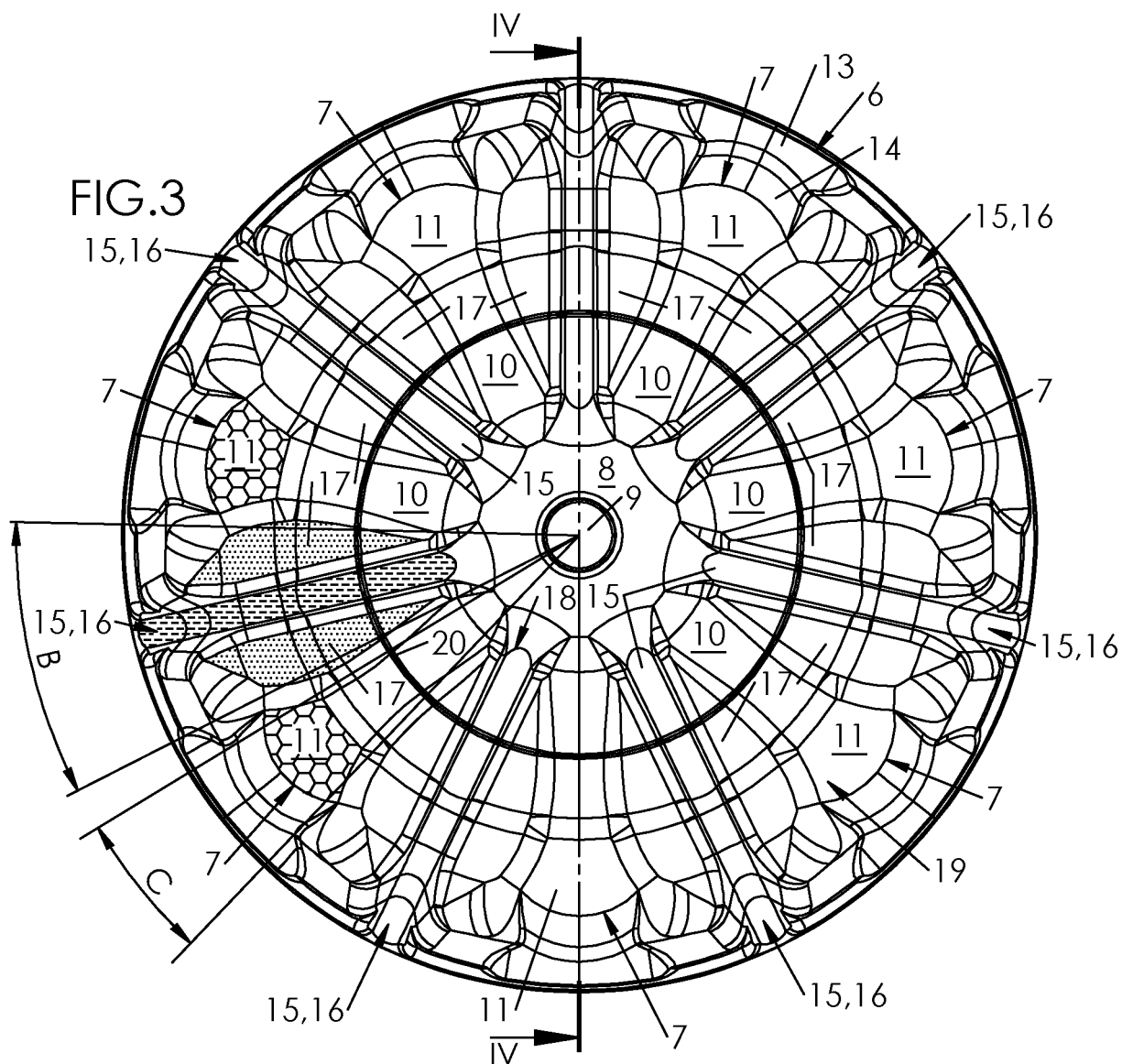
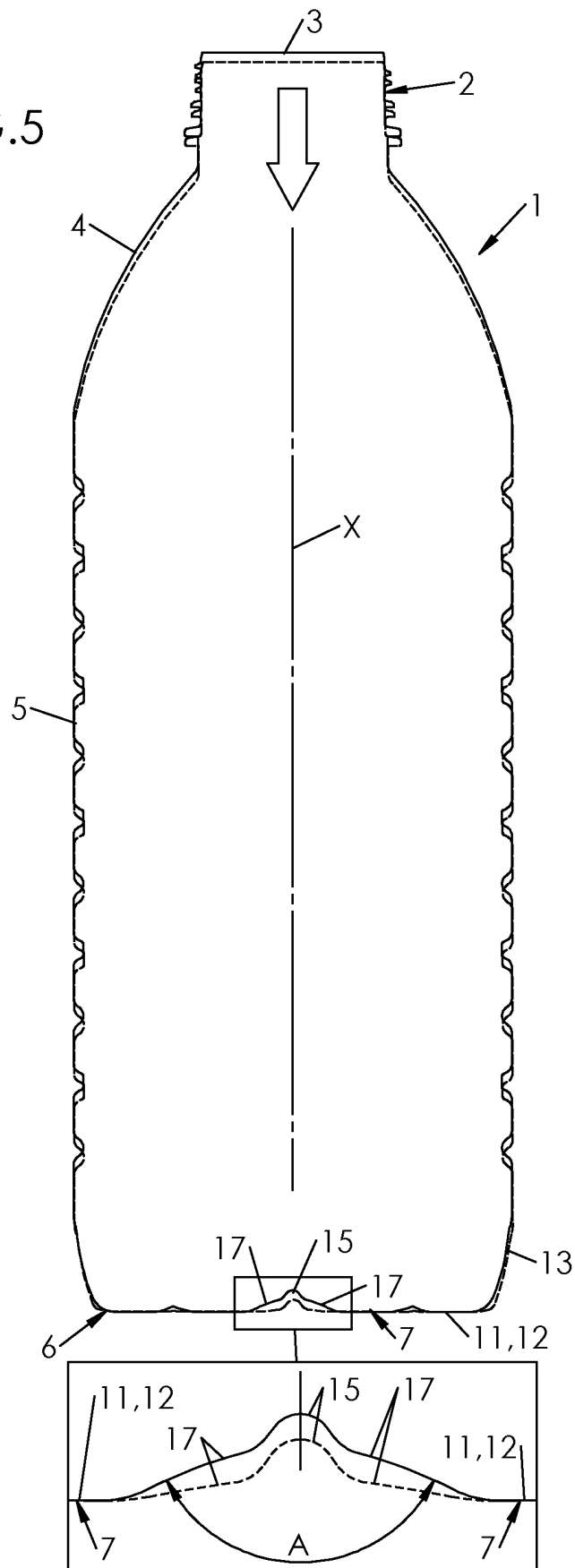


FIG.4

FIG.5



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2932458 [0008]
- US 2009308835 A [0008]
- JP H0939934 A [0008]