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

(11) **EP 2 133 277 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
10.11.2010 Bulletin 2010/45

(51) Int Cl.:
B65D 1/02 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **09162293.6**

(22) Date de dépôt: **09.06.2009**

(54) **Récipient, notamment bouteille, en matière thermoplastique equipé d'un fond renforcé**

Behälter, insbesondere Flasche, aus thermoplastischem Material mit verstärktem Boden

Container, in particular a bottle, made from thermoplastic material equipped with a reinforced bottom

(84) Etats contractants désignés:
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 SE SI SK TR

(30) Priorité: **13.06.2008 FR 0853921**

(43) Date de publication de la demande:
16.12.2009 Bulletin 2009/51

(73) Titulaire: **SIDEL PARTICIPATIONS**
76930 Octeville-sur-Mer (FR)

(72) Inventeur: **Boukobza, Michel**
76930 Octeville-sur-Mer (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Plasseraud**
52, rue de la Victoire
75440 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 645 515
WO-A-2006/067590
WO-A-2008/017746

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).

EP 2 133 277 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux récipients, notamment aux bouteilles, en matière thermoplastique telle que du PET, possédant un corps s'étendant entre, supérieurement, un col et, inférieurement, un fond apte à supporter sans déformation notable la pression hydrostatique due à la colonne de liquide accrue d'une surpression n'excédant pas environ $2x10^5$ Pa, ledit fond comprenant :

- une voûte concave à concavité tournée vers l'extérieur du récipient,
- un dôme en saillie vers l'intérieur du récipient et à concavité tournée vers l'extérieur, s'ouvrant au centre de ladite voûte,
- une zone annulaire entourant la base de ladite voûte et formant une assise sensiblement plane par laquelle ledit fond peut reposer de façon stable sur un support plan, et
- des nervures en forme de gorges ouvertes vers l'extérieur, d'étendue sensiblement radiale traversant ladite zone annulaire formant une assise et remontant sur la paroi de raccordement avec la paroi du corps.

[0002] Les récipients destinés à contenir un liquide plat (par exemple des bouteilles destinées à contenir de l'eau de table) sont, dans la plupart des cas, munis d'un fond bombé en forme générale de calotte sphérique à concavité tournée vers l'extérieur et de relativement faible hauteur. De tels fonds sont souvent munis de nervures rayonnant sensiblement radialement qui sont réparties autour d'un renfoncement central, lesdites nervures pouvant présenter des conformations diverses et pouvant éventuellement déborder sur le bas de la paroi du corps afin de renforcer l'assise (zone périphérique par laquelle le fond repose sur un support). La hauteur des fonds de ce genre, renfoncement central compris, est typiquement de l'ordre de 10 mm, et peut aller jusqu'à 15 mm.

[0003] De tels fonds sont conformés pour supporter sans déformation la colonne de liquide plat qui les surmonte. Mais ils ne présentent pas une résistance suffisante pour supporter une contrainte supplémentaire, pouvant par exemple être due à une surpression intérieure, même de faible valeur.

[0004] Or, il est connu, lors du conditionnement de certains liquides plats facilement oxydables (par exemple huile, jus de fruits), de verser une petite quantité liquide (par exemple une goutte) d'une substance inerte à vaporisation rapide (par exemple généralement de l'azote) sur la surface du liquide plat à la fin de la phase de remplissage du récipient afin d'évacuer l'air (et donc l'oxygène contenu dans celui-ci) du volume libre surmontant la surface liquide immédiatement avant le bouchage du récipient (opération dite d'"inertage" ou d'"azotage") ou d'améliorer la mise en pression du récipient dans le cas de liquides faiblement carbonatés. Cette petite quantité de substance inerte finit de se vaporiser une fois le bouchage terminé, de sorte qu'il subsiste dans le récipient fermé du gaz d'inertage sous une faible pression résiduelle inférieure à $2x10^5$ Pa, typiquement de l'ordre de $1x10^5$ Pa, voire de l'ordre de $0,5x10^5$ Pa.

[0005] Les fonds faiblement bombés traditionnellement prévus pour les récipients destinés aux liquides plats ne sont pas en mesure de supporter de façon certaine, sans déformation, une pression même aussi faible que celle engendrée par le processus d'inertage.

[0006] Aussi est-t-il connu, pour des récipients dont les contenus doivent subir un processus d'inertage, de les équiper de fonds améliorés en terme de résistance de manière qu'ils ne se déforment pas sous l'action de la surpression intérieure.

[0007] Un fond renforcé de ce type qui est classiquement exploité actuellement est illustré aux figures 1A à 1D des dessins annexés. La figure 1A est une vue de côté de la partie inférieure d'un récipient 1 (ici une bouteille de forme générale sensiblement cylindrique de révolution) en matière thermoplastique telle que du PET, possédant un corps 2 s'étendant entre, supérieurement, un col (non visible) et, inférieurement, un fond 3. Le fond 3 est représenté, seul, à la figure 1B en vue de dessous, à la figure 1C en coupe diamétrale selon la ligne IC-IC de la figure 1B, et à la figure 1D en perspective par-dessous.

[0008] Le fond 3 comporte une voûte 4 de forme générale bombée à concavité tournée vers l'extérieur du récipient 1 et il possède une zone 5 annulaire entourant la voûte 4 et formant une assise sensiblement plane par laquelle ledit fond 3 peut reposer de façon stable sur un support plan. Dans sa partie centrale, la voûte 4 s'ouvre sur un dôme 6 bombé également à concavité tournée vers l'extérieur, ledit dôme étant donc situé en retrait vers l'intérieur du récipient par rapport à la voûte. A l'extérieur de la zone 5 annulaire formant une assise, le fond 3 présente une paroi 8, en retour, encore appelée paroi 8 de raccordement avec la paroi 9 du corps 2 du récipient.

[0009] Plusieurs nervures principales 7 ouvertes vers l'extérieur, en forme générale de gouttières à bords sensiblement parallèles et de profondeur sensiblement constante, s'étendent radialement en étoile depuis la paroi 8 en retour du fond 3 jusqu'au dôme 6 dans lequel elles se terminent, en traversant la zone 5 annulaire formant une assise et la voûte 4 ; dans l'exemple illustré, les nervures principales 7 sont en nombre impair, ici égal à cinq. Pour améliorer la tenue mécanique du fond, il est ajouté des nervures secondaires 10, qui peuvent avoir sensiblement la même conformation que les nervures principales 7, qui sont intercalées entre les nervures principales 7, mais s'étendent radialement en étoile depuis la paroi 8 en retour du fond 3 seulement jusqu'au milieu de la voûte 4, en traversant la zone 5 annulaire formant une assise.

[0010] On soulignera que toutes les nervures, aussi bien les nervures principales 7 que les nervures secondaires 10, sont formées en creux dans la voûte 4, laquelle

présente une conformation annulaire lisse uniquement entaillée par les nervures comme cela apparaît clairement sur les figures 1A à 1D.

[0011] Or, les fabricants de récipients en matière thermoplastique telle que le PET recherchent de façon permanente un allègement des récipients, ce qui se traduit entre autre par un allègement des fonds des récipients. De ce fait, des fonds de récipients ayant des formes qui donnaient satisfaction il y a quelques années ne peuvent plus convenir actuellement en raison de la diminution sensible de la quantité de matière mise en oeuvre.

[0012] C'est ainsi qu'il s'est avéré à l'expérience qu'un fond renforcé agencé comme exposé plus haut ne pouvait plus donner satisfaction, dans sa version allégée, même pour des surpressions de seulement environ $1x10^5$ Pa.

[0013] Or, la distribution des gouttes de liquide d'inertage nécessite, pour être précise, un matériel de dosage qui est relativement coûteux et auquel les producteurs évitent d'avoir recours. Dans ces conditions, les gouttes de liquide d'inertage sont formées de façon plus ou moins empirique et leur volume peut varier très notablement, en pratique entre la moitié et le double de la valeur théorique souhaitable. Il en résulte que la surpression engendrée à l'intérieur du récipient peut sensiblement dépasser la valeur d'environ $1x10^5$ Pa souhaitée et peut atteindre jusqu'à $2x10^5$ Pa. Les fonds précités, dans leur version allégée, ne sont donc pas en mesure de supporter de façon assurée une telle surpression sans s'affaisser.

[0014] D'après le document FR 2 883 550, on connaît certes également un récipient pourvu d'un fond renforcé qui était destiné à la même application. Toutefois, il s'agit là encore d'un récipient conçu pour être fabriqué avec une quantité sensible de matière thermoplastique et qui ne permet pas d'obtenir la version allégée que les fabricants requièrent actuellement.

[0015] Certes, il est connu, dans le cas des liquides carbonatés (par exemple sous une pression de l'ordre de 3 à $4x10^5$ Pa, voire jusqu'à $10x10^5$ Pa), de concevoir des récipients dont le fond possède une courbure beaucoup plus prononcée (dits "fonds champagne" ou analogues) capables de supporter sans déformation des pressions relativement élevées. Toutefois, de tels fonds nécessitent une quantité accrue de matière thermoplastique aussi bien en raison de leur hauteur plus importante qu'en raison d'épaisseur de paroi accrue au moins localement notamment dans la zone annulaire formant une assise. Les récipients pourvus de tels fonds s'avèrent donc plus coûteux et leur conformation correcte au cours du moulage est plus délicate. Il n'est donc pas souhaitable d'avoir recours à des fonds de ce type pour équiper les récipients soumis à une opération d'inertage, et cela d'autant moins qu'ils sont conformés pour supporter des pressions nettement supérieures à celles engendrées par l'opération d'inertage : leur résistance élevée et le surcoût qui leur est associé apparaissent excessifs pour l'application envisagée.

[0016] C'est dans ce contexte que l'invention vise à proposer une conformation perfectionnée de fond bombé pour récipients propres à être remplis avec des liquides plats et fermés en présence d'une pression relativement faible en principe de l'ordre de $1x10^5$ Pa et en pratique n'excédant pas environ $2x10^5$ Pa, ne nécessitant qu'un minimum de matière thermoplastique, facile à conformer correctement dans les conditions habituelles de moulage par soufflage ou étirage-soufflage de récipients destinés à des liquides plats, et présentant une hauteur sensiblement du même ordre de grandeur que celle des fonds de récipients traditionnels pour liquides plats.

[0017] A ces fins, un récipient, notamment une bouteille, en matière thermoplastique telle que du PET agencée comme mentionné au préambule se caractérise en ce que ledit fond comporte :

- des zones séparées les unes des autres en forme de griffes qui prolongent le bas du corps radialement en direction du centre du fond et qui sont décalées en saillie externe par rapport à ladite voûte, et
- des gorges radiales délimitées entre lesdites zones en forme de griffes, gorges dont le fond est formé par ladite voûte et qui possèdent une profondeur radialement variable qui est maximale approximativement au droit de ladite zone annulaire formant une assise.

[0018] Grâce à cet agencement, on réalise un fond dans lequel la structure de renfort constituée par les zones en forme de griffes se détache sur la voûte et, occupant une majeure partie de la surface de la voûte, rigidifie celle-ci de manière beaucoup plus efficace que ne pouvaient le faire les nervures des fonds actuels.

[0019] De préférence, on prévoit que les extrémités radiales desdites zones en forme de griffes sont écartées du bord dudit dôme, de sorte qu'il subsiste une zone annulaire intègre de la voûte autour du dôme. On parvient ainsi à constituer une structure à trois niveaux, à savoir le dôme central qui représente le niveau le plus profond (vu de l'extérieur), la voûte qui entoure le dôme et s'étend en étoile pour former les fonds des gorges et qui forme un niveau intermédiaire, et enfin les zones en forme de griffes qui forment un niveau supérieur le plus extérieur.

[0020] Cette structure laisse de nombreuses libertés de réalisation pratique. Ainsi, le dôme peut être bombé. La voûte peut elle aussi être bombée, par exemple en zone sphérique, ou bien encore être conformée en tronc de cône.

[0021] En pratique, on peut avantageusement prévoir que ladite zone annulaire formant une assise possède un diamètre qui soit compris entre environ 70% et 90% du diamètre du corps, et que ladite voûte possède une hauteur qui soit comprise entre environ 10% et 25% du diamètre de la zone annulaire formant une assise.

[0022] Il peut également être intéressant que le fond possède une hauteur qui soit supérieure à environ 15% du diamètre de la zone annulaire formant une assise.

[0023] De même, il peut aussi être intéressant que la

hauteur du dôme soit comprise entre environ 10% et 50% de la hauteur de la voûte.

[0024] Ainsi, grâce aux dispositions conformes à l'invention, il est possible de concevoir un récipient en matière thermoplastique telle que le PET qui soit capable de supporter sans déformation des pressions d'inertage pouvant incidemment atteindre jusqu'à $2x10^5$ Pa environ, tout en étant réalisé avec une moindre quantité de matière. Pour fixer les idées, un récipient de 1,51 en PET agencé selon l'invention peut être réalisé avec un poids de matière thermoplastique de l'ordre de 22 gr, alors que le poids de récipients de volume équivalent en PET de type classique et selon le document FR 2 883 550 évoqués plus haut était, il n'y a que trois ans, de l'ordre de 26 à 27 gr (soit une réduction d'environ 15% du poids de PET mis en oeuvre par récipient).

[0025] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit de certains modes de réalisation donnés uniquement à titre d'exemples nullement limitatifs. Dans cette description, on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1A est une vue de côté de la partie inférieure d'un récipient (ici une bouteille de forme générale sensiblement cylindrique de révolution) en matière thermoplastique telle que du PET agencé selon l'état de la technique ;
- les figures 1B à 1D sont des vues respectivement en vue de dessous, en coupe diamétrale selon la ligne IC-IC de la figure 1B, et en perspective par-dessous, du fond seul du récipient montré à la figure 1A ;
- les figures 2A à 2D sont des vues respectivement en vue de côté, en vue de dessous, en coupe diamétrale selon la ligne IIC-IIC de la figure 2B, et en perspective par-dessous, d'un fond agencé selon l'invention ; et
- les figures 3A et 3B sont des vues, respectivement en coupe diamétrale et en perspective par-dessous (correspondant respectivement aux vues 2C et 2D

[0026] ci-dessus), d'une variante de réalisation d'un fond agencé selon l'invention.

[0027] Dans la description qui suit, on conservera les mêmes références numériques que celles utilisées précédemment en référence aux figures 1A à 1D pour désigner des éléments ou parties identiques.

[0028] En se reportant tout d'abord aux figures 2A à 2D, le récipient 1, ici une bouteille de forme générale sensiblement cylindrique de révolution, en matière thermoplastique telle que du PET, possède un fond 3 qui comprend :

- une voûte 4 concave à concavité tournée vers l'extérieur du récipient ;
- un dôme 6 en saillie vers l'intérieur du récipient et à concavité tournée vers l'extérieur, s'ouvrant au centre de ladite voûte 4 ;
- une zone 5 annulaire entourant la base de ladite voûte 4, au voisinage mais en retrait de la périphérie du fond 3, et formant une assise sensiblement plane par laquelle ledit fond 3 peut reposer de façon stable sur un support plan ; et
- des nervures en forme de gorges ouvertes vers l'extérieur, d'étendue sensiblement radiale traversant ladite zone 5 annulaire formant une assise et remontant sur la paroi 8 de raccordement avec la paroi 9 du corps.

[0029] Conformément à l'invention, le fond 3 comporte des zones 11 en forme de griffes, séparées les unes des autres, qui prolongent le bas du corps radialement en direction du centre du fond et qui sont déportées en saillie externe par rapport à ladite voûte 4. Autrement dit, les zones 11 en forme de griffes se présentent comme des plateaux curvilignes surmontant le niveau de la voûte 4 tout en accompagnant la forme radiale de celle-ci, comme on le voit mieux à la figure 2B et surtout à la figure 2D. Les zones 11 en forme de griffes délimitent entre elles des gorges 12 radiales, gorges dont le fond 13 est formé par des tronçons 4a radiaux de ladite voûte 4. Autrement dit, alors que les nervures principales 7 des fonds actuels sont incrustées dans la voûte 4 comme cela apparaît clairement aux figures 1A à 1D, les gorges 12 du fond agencé selon l'invention sont formées au-dessus de la voûte 4, en surélévation par rapport à celle-ci.

[0030] De plus, les gorges 12 possèdent une profondeur qui est variable en direction radiale. L'inversion de courbure, en 16, du fond 13 des gorges 12 est située approximativement à l'aplomb de la zone 5 annulaire formant une assise, comme visible à la figure 2C. C'est à cet endroit que la profondeur p des gorges 12 est maximale, de sorte que l'effet de renfort est maximum au niveau de l'assise, ce qui assure du maintien de la forme, et donc de la planéité de celle-ci. La profondeur des gorges 12 décroît progressivement de part et d'autre jusqu'à s'annuler aux extrémités externe et interne des gorges, comme on le voit mieux sur les figures 2A, 2C et 2D.

[0031] On notera que, dans l'exemple illustré aux figures 2A à 2D, les extrémités 14 radiales, les plus proches de l'axe X central du fond, desdites zones 11 en forme de griffes restent écartées du bord 15 du dôme 6 de sorte que le dôme 6 est entouré d'une frange 4b annulaire de la voûte 4 qui se raccorde aux susdits tronçons 4a radiaux formant les fonds 13 des gorges 12, les parties visibles de la voûte 4 présentant ainsi l'aspect d'un structure étoilée à branches rayonnantes comme on le voit mieux sur les figures 2B et 2D.

[0032] On notera également que, dans l'exemple illustré aux figures 2A à 2D, la voûte 4 est bombée, et est ici plus spécifiquement bombée approximativement en forme de zone sphérique, bien que d'autres conformations bombées soient parfaitement envisageables.

[0033] Pour ce qui est maintenant de la conformation géométrique du fond 3, il est avantageux (voir figure 2C)

que la zone 5 annulaire formant une assise possède un diamètre B qui soit compris entre environ 70% et 90% du diamètre A du corps 2 du récipient 1, et que la voûte 4 possède une hauteur C qui soit comprise entre environ 10% et 25% du diamètre B de la zone 5 annulaire formant une assise.

[0034] Au surplus, il peut également être souhaitable que le fond 3 possède une hauteur E qui soit supérieure à environ 15% du diamètre B de la zone 5 annulaire formant une assise.

[0035] Egalement, il peut être souhaitable que la hauteur F du dôme soit comprise entre environ 10% et 50% de la hauteur C de la voûte, c'est-à-dire que la hauteur D totale de l'empreinte formée par le dôme 6 et la voûte 4 (autrement dit hauteurs cumulées F du dôme 6 et C de la voûte 4) soit comprise entre 1,10% et 1.50% de la hauteur C de la voûte 4.

[0036] Finalement, la géométrie du fond 3 peut avantageusement répondre aux relations suivantes :

$$0,70\ A < B < 0,90\ A$$

$$0,10\ B < C < 0,25\ B$$

$$1,10\ C < D < 1,50\ C$$

$$0,15\ B < E$$

[0037] Grâce aux dispositions qui viennent d'être exposées, on réalise un récipient 1 en matière thermoplastique telle que le PET équipé d'un fond 3 qui est agencé selon l'invention et qui, tout en étant constitué d'une moindre quantité de matière thermoplastique, est propre à supporter la pression hydrostatique due à la colonne de liquide accrue d'une surpression nominale d'environ $1x10^5$ Pa, pouvant atteindre en pratique environ $2x10^5$ Pa, sans que ledit fond subisse de déformation notable.

[0038] Bien entendu, les dispositions qui viennent d'être exposées sont susceptibles de donner lieu à de nombreuses variantes de réalisation.

[0039] Ainsi, dans l'exemple décrit ci-dessus et représenté aux figures 2A et 2D la voûte 4 est bombée et les zones 11 en forme de griffes constituent des plateaux curvilignes. A titre de variante, dans le mode de réalisation du fond 3 illustré aux figures 3A et 3B, la voûte 4 est toujours concave à concavité tournée vers l'extérieur du récipient ; toutefois cette voûte n'est plus bombée mais tronconique entourant le dôme 6. Ainsi, comme on le voit mieux à la figure 3A les fonds 13 des gorges 12 sont sensiblement plans et inclinés tandis que les zones 11 en forme de griffes constituent des plateaux sensiblement plans et inclinés. Pour le reste, le fond 3 illustré aux figures 3A et 3B reste identique à ce qui a été décrit plus haut.

Revendications

1. Récipient (1), notamment bouteille, en matière thermoplastique telle que du PET, possédant un corps (2) s'étendant entre, supérieurement, un col et, inférieurement, un fond (3) apte à supporter sans déformation notable la pression hydrostatique due à la colonne de liquide accrue d'une surpression n'excédant pas environ $2x10^5$ Pa, ledit fond (3) comprenant :

   . une voûte (4) concave à concavité tournée vers l'extérieur du récipient (1),
   . un dôme (6) en saillie vers l'intérieur du récipient (1) et à concavité tournée vers l'extérieur, s'ouvrant au centre de ladite voûte (4),
   . une zone (5) annulaire entourant la base de ladite voûte et formant une assise sensiblement plane par laquelle ledit fond (3) peut reposer de façon stable sur un support plan, et
   . des nervures en forme de gorges ouvertes vers l'extérieur, d'étendue sensiblement radiale traversant ladite zone (5) annulaire formant une assise et remontant sur la paroi (8) de raccordement avec la paroi (9) du corps (2) du récipient,

   caractérisé en ce que ledit fond (3) comporte :

   - des zones (11) en forme de griffes, séparées les unes des autres, qui prolongent le bas du corps (2) radialement en direction de l'axe (X) central du fond (3) et qui sont décalées en saillie externe par rapport à ladite voûte (4), et
   - des gorges (12) radiales délimitées entre lesdites zones (11) en forme de griffes, gorges (12) dont le fond (13) est formé par des tronçons (4a) radiaux de ladite voûte (4) et qui possèdent une profondeur (p) radialement variable qui est maximale approximativement au droit de ladite zone (5) annulaire formant une assise.

2. Récipient selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les extrémités (14) radiales desdites zones (11) en forme de griffes sont écartées du bord (15) dudit dôme (6).

3. Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la voûte (4) est bombée.

4. Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la voûte (4) est en tronc de cône.

5. Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dôme (6) est bombé.

6. Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé**

- **en ce que** ladite zone (5) annulaire formant une assise possède un diamètre (B) qui est compris entre environ 70% et 90% du diamètre (A) du corps (2), et
- **en ce que** ladite voûte (4) a une hauteur (C) qui est comprise entre environ 10% et 25% du diamètre (B) de la zone (5) annulaire formant une assise.

7. Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le fond (3) possède une hauteur (E) qui est supérieure à environ 15% du diamètre (B) de la zone (5) annulaire formant une assise.

8. Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la hauteur (F) du dôme (6) est comprise entre environ 10% et 50% de la hauteur (C) de la voûte (4).

Claims

1. A container (1), in particular a bottle, made of a thermoplastic material such as PET, having a body (2) extending between, at the top, a neck and, at the bottom, a base (3), adapted for withstanding without marked deformation the hydrostatic pressure due to the liquid column increased by an overpressure not exceeding approximately $2x10^5$ Pa, said base (3) comprising:

. a concave arch (4) having a concavity turned towards the outside of the container (1),
. a dome (6) projecting towards the inside of the container (1) and having a concavity turned outwards, opening at the centre of said arch (4),
. an annular zone (5) surrounding the base of said arch and forming a substantially flat foundation by which said base (3) can stably rest on a flat support, and
. ribs in the form of grooves opening outwards, extending substantially radially across said annular zone (5) forming a foundation and rising into the connecting wall (8) with the wall (9) of the body (2) of the container,

characterized in that said base (3) comprises:

- claw-shaped zones (11), separated from each other, which extend the bottom of the body (2) radially in the direction of the central axis (X) of the base (3) and which are offset projecting outwards relative to said arch (4), and
- radial grooves (12) delimited between said claw-shaped zones (11), said grooves (12) having bottoms (13) which are formed by radial sections (4a) of said arch (4) and which have a radially variable depth (p) which is maximum approximately in correspondence with said annular zone (5) forming a foundation.

2. The container as claimed in claim 1, **characterized in that** the radial ends (14) of said claw-shaped zones (11) are at a distance from the edge (15) of said dome (6).

3. The container as claimed in any one of claims 1 or 2, **characterized in that** the arch (4) is rounded.

4. The container as claimed in any one of claims 1 or 2, **characterized in that** the arch (4) is a frustum of a cone.

5. The container as claimed in any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the dome (6) is rounded.

6. The container as claimed in any one of claims 1 to 5, **characterized in that** :

- said annular zone (5) forming a foundation has a diameter (B) which is comprised between approximately 70% and 90% of the diameter (A) of the body (2), and
- said arch (4) has a height (C) which is comprised between approximately 10% and 25% of the diameter (B) of the annular zone (5) forming a foundation.

7. The container as claimed in any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the base (3) has a height (E) which is approximately 15% greater than the diameter (B) of the annular zone (5) forming a foundation.

8. The container as claimed in any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the height (F) of the dome (6) is comprised between approximately 10% and 50% of the height (C) of the arch (4).

Patentansprüche

1. Behälter (1), insbesondere Flasche, aus einem thermoplastischen Werkstoff wie PET, der einen Körper (2) besitzt, der sich zwischen einem Hals oben und einem Boden (3) unten erstreckt, der dafür geeignet ist, ohne merkliche Verformung dem hydrostatischen Druck durch die Flüssigkeitssäule, erhöht um

einen Überdruck, der ungefähr $2x10^5$Pa nicht übersteigt, standzuhalten, wobei der Boden (3) folgendes umfasst:

. einen konkaven Bogen (4), dessen konkave Wölbung zur Außenseite des Behälters (1) gedreht ist,
. eine Erhebung (6), die ins Innere des Behälters (1) ragt, deren konkave Wölbung nach außen gedreht ist und die zur Mitte des Bogens (4) hin offen ist,
. einen ringförmigen Bereich (5), der den unteren Teil des Bogens umgibt und eine im Wesentlichen ebene Auflagefläche bildet, mit der der Boden (3) stabil auf einem ebenen Untergrund stehen kann, und
. Rippen in Form von nach außen offenen Nuten, die im Wesentlichen radial verlaufen und den ringförmigen Bereich (5) durchlaufen, der eine Auflagefläche bildet, und an der Verbindungswand (8) zur Wand (9) des Körpers (2) des Behälters nach oben verläuft,

dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (3) folgendes aufweist:

- Bereiche (11) in Form von Klauen, die voneinander getrennt sind und das Unterteil des Körpers (2) radial in Richtung der Mittelachse (X) des Bodens (3) verlängern und die relativ zum Bogen (4) nach außen vorstehend versetzt sind, und
- abgegrenzte Radialnuten (12) zwischen den Bereichen (11) in Form von Klauen, wobei der Grund (13) der Nuten (12) von radialen Abschnitten (4a) des Bogens (4) gebildet wird und wobei die Nuten eine in radialer Richtung veränderliche Tiefe (p) besitzen, die ungefähr im rechten Winkel zum ringförmigen Bereich (5), der eine Auflagefläche bildet, am größten ist.

2. Behälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radialen Enden (14) der Bereiche (11) in Form von Klauen einen Abstand zum Rand (15) der Erhebung (6) aufweisen.

3. Behälter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen (4) gewölbt ist.

4. Behälter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen (4) ein Kegelstumpf ist.

5. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebung (6) gewölbt ist.

6. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der ringförmige Bereich (5), der eine Auflagefläche bildet, einen Durchmesser (B) besitzt, der zwischen ungefähr 70% und 90% des Durchmessers (A) des Körpers (2) liegt, und
- **dass** die Erhebung (4) eine Höhe (C) aufweist, die zwischen ungefähr 10% und 25% des Durchmessers (B) des ringförmigen Bereichs (5) liegt, der eine Auflagefläche bildet.

7. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (3) eine Höhe (E) besitzt, die größer ist als ungefähr 15% des Durchmessers (B) des ringförmigen Bereichs (5), der eine Auflagefläche bildet.

8. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (F) der Erhebung (6) zwischen ungefähr 10% und 50% der Höhe (C) des Bogens (4) liegt.

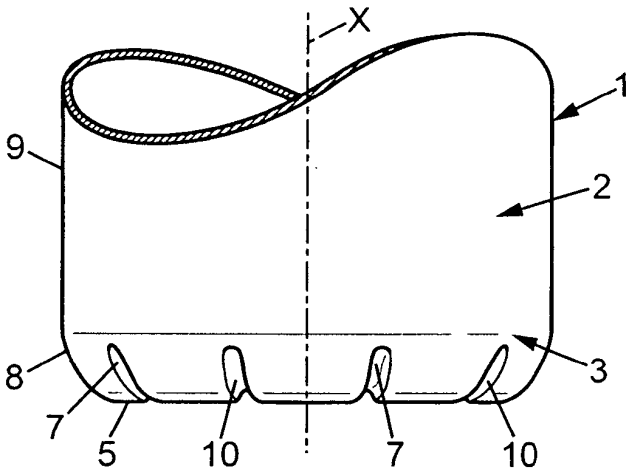


FIG. 1A

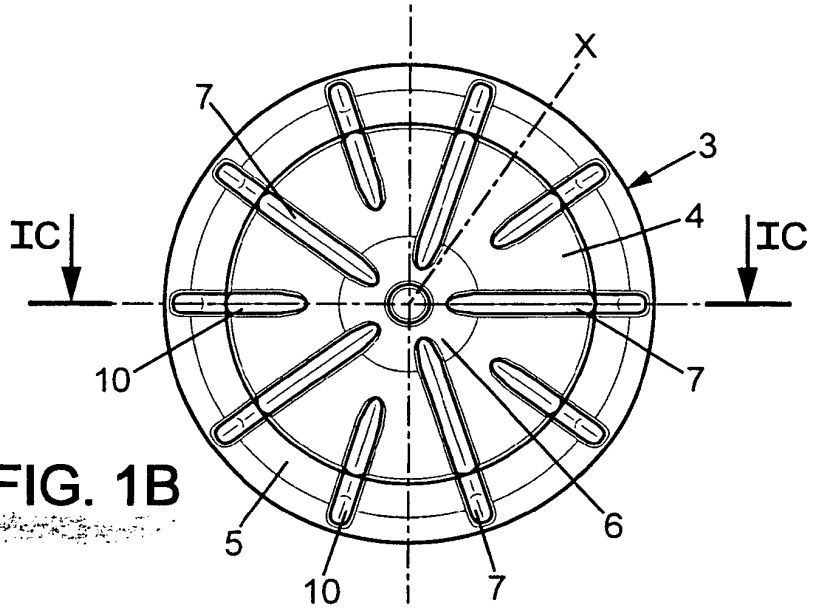


FIG. 1B

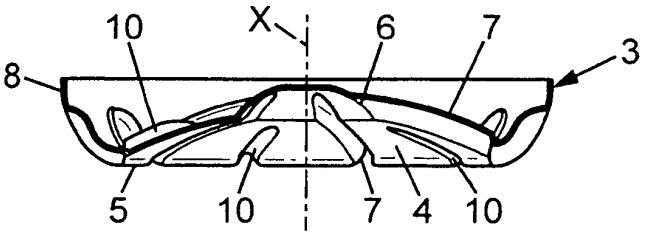


FIG. 1C

FIG. 1D

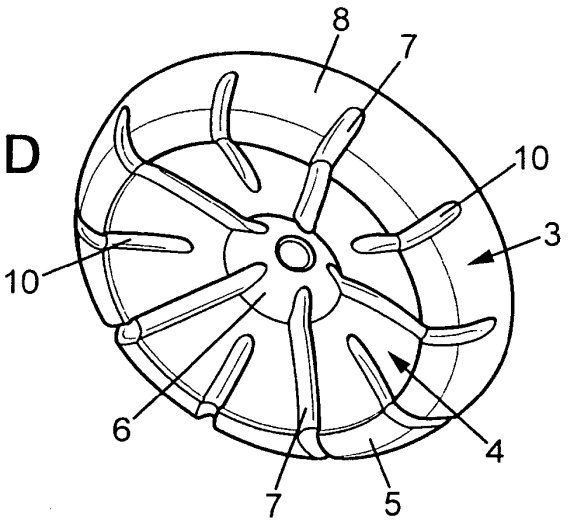


FIG. 2A

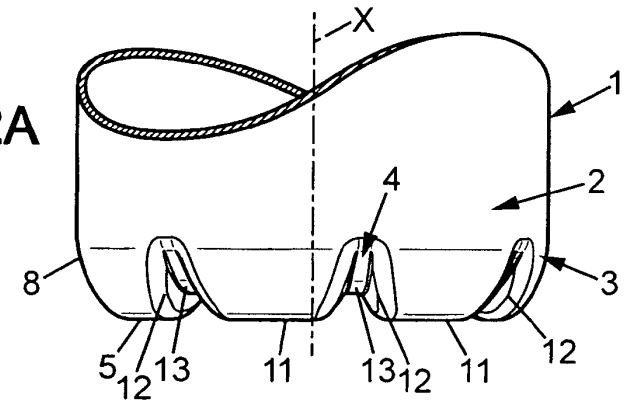
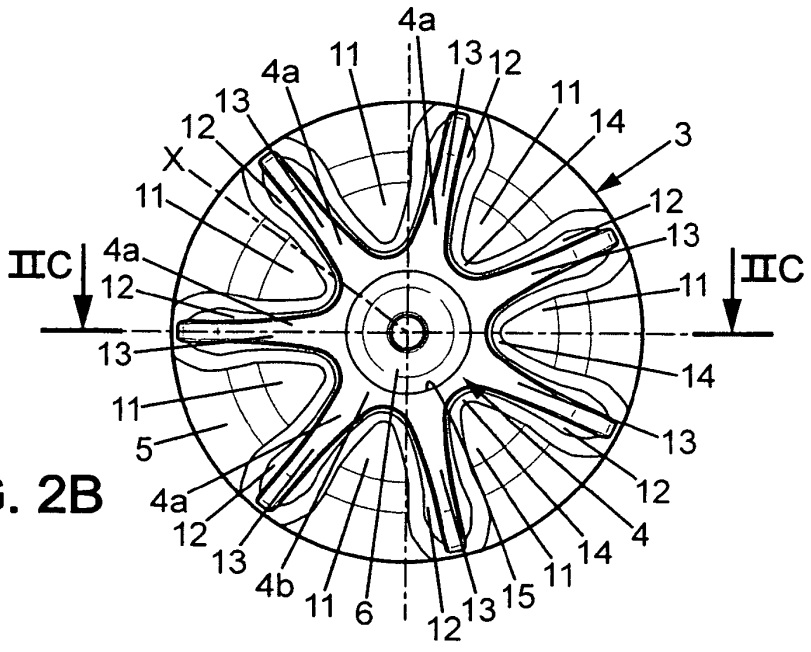


FIG. 2B



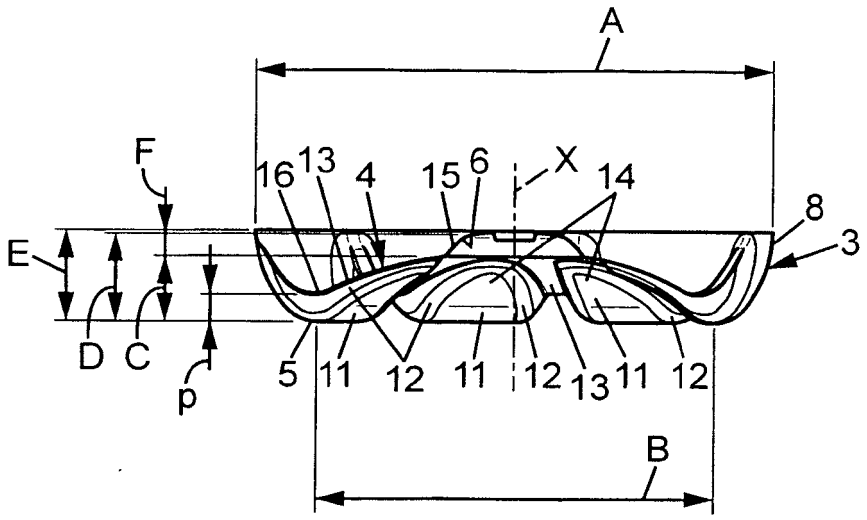

A
F
16
13
4
15
6
X
14
8
3
E
D
C
p
5
11
12
11
12
13
11
12
B

FIG. 2C

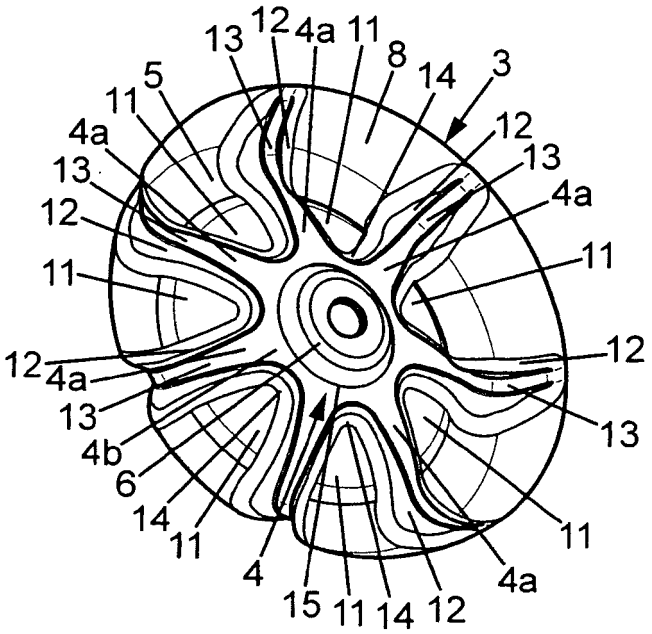

13
12
4a
11
8
14
3
5
11
4a
13
12
12
13
4a
11
11
12
4a
13
4b
6
14
11
4
15
11
14
12
4a
11
13
12

FIG. 2D

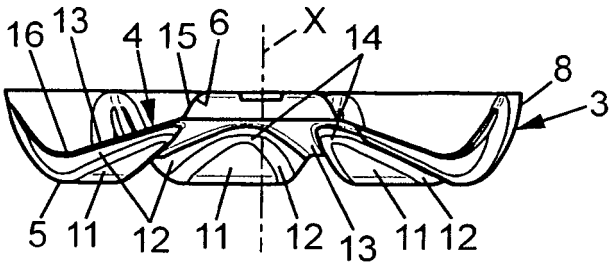

16
13
4
15
6
X
14
8
3
5
11
12
11
12
13
11
12

FIG. 3A

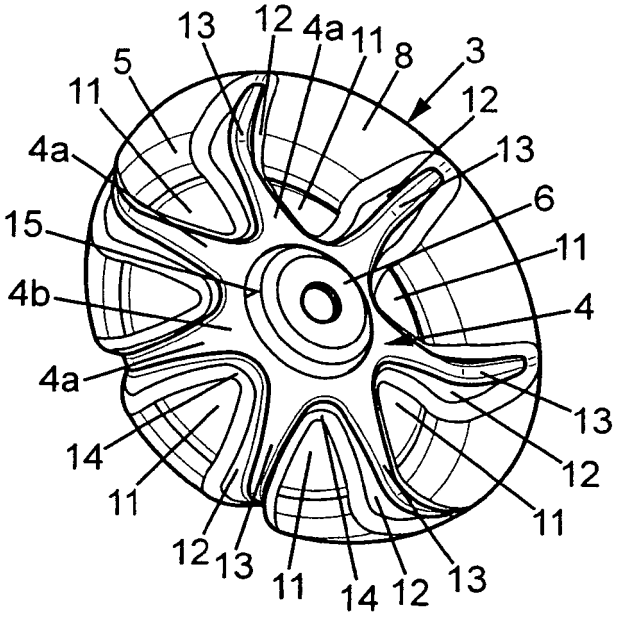

13
12
4a
11
8
3
5
11
12
4a
13
6
15
11
4b
4
4a
13
14
12
11
11
12
13
11
14
12
13

FIG. 3B

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 2883550 **[0014] [0024]**