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

(11) EP 1 373 076 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
29.12.2004 Bulletin 2004/53

(21) Numéro de dépôt: **02722390.8**

(22) Date de dépôt: **02.04.2002**

(51) Int Cl.[7]: **B65D 1/02**, B65D 23/00

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2002/001134

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2002/081312 (17.10.2002 Gazette 2002/42)

(54) **RECIPIENT EN MATIERE THERMOPLASTIQUE DONT LE FOND COMPORTE UNE EMPREINTE EN CROIX**

BEHÄLTER AUS THERMOPLASTISCHEM KUNSTSTOFF MIT KREUZFÖRMIGER PRÄGUNG IM BODEN

THERMOPLASTIC CONTAINER WHEREOF THE BASE COMPRISES A CROSS-SHAPED IMPRESSION

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

(30) Priorité: **03.04.2001 FR 0104516**

(43) Date de publication de la demande:
02.01.2004 Bulletin 2004/01

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

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

(74) Mandataire: **Gorrée, Jean-Michel**
Cabinet Plasseraud
65/67 rue de la Victoire
75440 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 551 788
EP-A- 0 574 342
FR-A- 2 759 923
US-A- 5 549 210

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 08, 29 septembre 1995 (1995-09-29) & JP 07 132926 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD), 23 mai 1995 (1995-05-23)**

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

EP 1 373 076 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux récipients, notamment aux bouteilles, en matière thermoplastique obtenus par soufflage ou étirage-soufflage d'une préforme, ces récipients comportant une paroi latérale et un fond raccordé à cette dernière, ledit fond comportant, dans sa région centrale, une empreinte en forme de croix multibranche imprimée en creux dans la face externe de la paroi de fond, cette empreinte en croix comportant un creux central sensiblement circulaire autour duquel rayonnent les branches d'étendue radiale réparties régulièrement.

[0002] Des récipients, notamment des bouteilles, ainsi constitués peuvent être remplis avec un liquide chaud (c'est-à-dire ayant une température au plus égale à environ 94°C). Le fond d'un récipient ainsi conçu, dont le matériau de la partie centrale est resté à l'état amorphe et présente donc une résistance mécanique moindre au contact du liquide chaud, est mécaniquement renforcé par l'empreinte en forme de croix multibranche et ne se déforme pas sous l'effet de la chaleur.

[0003] Toutefois, de tels récipients ne peuvent pas supporter un processus de pasteurisation du liquide qu'ils contiennent (par exemple traitement thermique à une température de l'ordre de 70°C, pendant un temps de l'ordre de 20 minutes). Au cours de la pasteurisation, le liquide voit son volume augmenter sensiblement sous l'action de la température et le matériau chaud du fond des récipients n'est pas capable de supporter la contrainte accrue sans déformation.

[0004] Le même problème se pose a fortiori, de façon aggravée, lorsque le liquide à pasteuriser qui est enfermé dans le récipient contient du gaz dissous sous pression (liquide carbonaté) - cas de la bière par exemple -. Le matériau du fond du récipient non seulement doit supporter la contrainte accrue due à l'augmentation du volume du liquide chaud, mais il doit aussi supporter l'accroissement considérable de pression du gaz chaud. Les récipients précités ne sont pas en mesure de supporter de telles contraintes sans déformations importantes du fond.

[0005] L'invention a donc pour but de remédier à cet inconvénient et de proposer une architecture perfectionnée du fond du récipient qui permette audit récipient de supporter un processus de pasteurisation sans déformation de son fond.

[0006] A ces fins, un récipient, notamment une bouteille, en matériau thermoplastique tel qu'exposé précédemment se caractérise, étant agencé conformément à l'invention, en ce que le fond est, en outre, de type pétaloïde, avec la paroi de fond de forme généralement convexe vers l'extérieur avec au moins trois pieds situés vers la périphérie du fond et formés par des excroissances régulièrement réparties angulairement et séparées l'une de l'autre par une portion de paroi convexe du fond,

en ce que les pieds et les branches de l'empreinte en croix sont en nombre égal,

en ce que les branches de l'empreinte en croix sont disposées en correspondance avec les pieds et alignées radialement respectivement avec ceux-ci,

en ce que chaque pied comporte une encoche d'absorption des contraintes dans sa partie d'appui, et

en ce que, dans chaque pied, l'encoche d'absorption des contraintes reste radialement séparée de l'extrémité de la branche correspondante de l'empreinte en croix.

[0007] Certes, il est connu depuis longtemps d'équiper des récipients, tels que des bouteilles, de fonds de type pétaloïde qui sont largement utilisés pour les récipients contenant des liquides gazéifiés (liquides carbonatés notamment) : les creux radiaux séparant les pieds en "pétales" sont aptes à absorber les efforts dus à la mise sous pression lors du remplissage et maintiennent les portées d'appui des pieds dans une situation de coplanéité sensiblement perpendiculaire à l'axe du récipient.

[0008] Dans le contexte du récipient conforme à l'invention, on met donc à profit la capacité des fonds pétaloïdes à supporter correctement la pression intérieure au récipient pour lui faire encaisser, sans qu'il se déforme, la surpression due à l'augmentation de volume du liquide chauffé lors du processus de pasteurisation.

[0009] Le récipient conforme à l'invention combine les effets positifs et avantageux :

- d'une part, du fond pétaloïde qui supporte sans déformation l'accroissement de volume du liquide chaud,
  et
- d'autre part, du fond à empreinte en étoile multibranche qui peut, sans modifier la planéité des pieds de la partie pétaloïde, se déformer et accompagner, en se déformant vers l'intérieur, la réduction de volume du liquide pasteurisé lors de son refroidissement, cette capacité à une déformation contrôlée de la partie centrale du fond (sensiblement dans la zone de matériau amorphe) induisant une réduction de la déformation subie simultanément par la paroi du corps du récipient, laquelle paroi est, à cet effet, constituée sous forme de panneaux juxtaposés ; la conséquence en est que lesdits panneaux prévus sur la paroi du corps peuvent être réalisés avec une surface moindre, ce qui laisse plus de liberté pour la conception de l'ensemble du récipient.

[0010] Les avantages exposés ci-dessus valent lorsque les récipients sont remplis d'un liquide plat (non gazéifié) pasteurisé.

[0011] A fortiori ces avantages sont-ils valables également pour des récipients remplis d'un liquide pasteurisé contenant un gaz dissous sous pression (par exemple de la bière), ces récipients étant soumis additionnellement à la surpression des gaz chauffés au cours de la pasteurisation.

[0012] On comprendra également que, étant aptes à subir sans dommage les effets de la pasteurisation, les récipients conformes à l'invention sont capables, a fortiori, de subir sans dommage un remplissage à chaud (remplissage avec un liquide chaud à une température au plus égale à environ 94°C).

[0013] En outre, on prend en compte le peu de place disponible sur le fond pour y former le motif pétaloïde et l'empreinte en croix multibranche, en combinant géométriquement les deux motifs avec les branches de l'empreinte en croix disposées en correspondance avec les pieds et alignées radialement respectivement avec ceux-ci.

[0014] Enfin, du fait de la présence, dans chaque pied, d'une encoche d'absorption des contraintes agencée comme précité, lorsqu'un pied subit des contraintes, l'éventuelle déformation en résultant se situe au niveau de l'encoche qu'il comporte. Par ailleurs, l'encoche étant située entre deux saillies ou plots du pied par lesquels s'effectue l'appui du fond sur un support, on double ainsi les points d'appui, ce qui contribue à conférer une meilleure stabilité au récipient.

[0015] Dans un mode de réalisation conférant une meilleure rigidité à la partie centrale du fond tout en lui assurant la déformabilité souhaitée nécessaire au but recherché dans le cadre de l'invention, il est souhaitable que la cuvette centrale sensiblement circulaire possède une profondeur sensiblement supérieure à celle des branches de l'empreinte en croix.

[0016] De façon avantageuse, les portions de la paroi convexe du fond qui séparent deux pieds adjacents s'étendent entre les bras adjacents correspondants de l'empreinte en croix, jusque sensiblement au bord de la cuvette centrale. Mais pour éviter un affaiblissement central, il est préférable que les susdites portions de la paroi convexe du fond qui séparent deux pieds adjacents ne débouchent pas dans la cuvette centrale et que leur extrémité située radialement vers le centre reste séparée de la cuvette centrale par un rebord, lesquels rebords contribuent à rigidifier le pourtour du creux central.

[0017] La mise en oeuvre des dispositions conformes à l'invention nécessite d'établir un compromis pour parvenir à un fond de récipient qui possède les qualités recherchées. En effet, le fond pétaloïde peut, en principe, comporter un nombre quelconque, même élevé, de pieds. De même l'empreinte en creux en croix multibranche peut comporter, en principe, un nombre quelconque, même élevé, de branches. Toutefois, du fait que, conformément au mode de réalisation préféré de l'invention indiqué plus haut, les branches de l'empreinte en croix ont une étendue radiale qui les font arriver, en partie, dans l'amorce des pétales constituant les pieds et alors que, par ailleurs, les branches de l'empreinte en croix possèdent une largeur substantielle, il en résulte que, dans le récipient de l'invention, il n'est pas possible de prévoir un nombre substantiel de pieds et de branches de l'empreinte en croix. En pratique, ce nombre doit être supérieur à trois (nombre minimum pour assurer une assise stable du récipient), mais ne semble pas pouvoir dépasser cinq. En pratique le nombre de quatre semble correspondre au meilleur compromis.

[0018] On notera également que l'épaisseur du fond ne doit pas être excessive, des essais ayant montré que des fonds épais conduisaient à de médiocres résultats.

[0019] A cet effet, on fera remarquer que l'épaisseur du fond du récipient agencé conformément à l'invention est sensiblement moindre que celle du fond à simple empreinte en croix multibranche prévu dans un récipient destiné au seul remplissage à chaud : la mise en oeuvre des dispositions de l'invention permet de réduire notablement la quantité de matière, de l'ordre de 20 à 30 % pour le fond seul et de l'ordre de 3 à 10 % pour l'ensemble du récipient, suivant le type de récipient. Il en résulte donc une économie d'argent substantielle, ce qui rend les dispositions de l'invention intéressantes ne serait-ce que pour la seule application de récipients appropriés au remplissage à chaud.

[0020] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation préféré donné uniquement à titre illustratif. Dans cette description, on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessous d'un fond de récipient agencé conformément à l'invention ;
- les figures 2A et 3A sont des vues en coupe diamétrale selon les lignes IIA-IIA et IIIA-IIIA, respectivement, de la figure 1 ;
- les figures 2B et 3B sont des vues de côté, respectivement selon les flèches IIB et IIIB de la figure 1, du fond de récipient de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue de trois-quarts par-dessous du fond de récipient des figures 1 à 3 ; et
- la figure 5 est une vue de trois-quarts pardessus du fond de récipient des figures 1 à 4, le corps de récipient étant supposé enlevé.

[0021] La description qui suit est relative plus spécifiquement, car il semble qu'il s'agisse d'une application préférée des dispositions de l'invention, à un agencement de fond de bouteille destinée à contenir un liquide, étant entendu que cet agencement peut cependant tout aussi bien concerner un récipient d'un autre type, tel que flacon, bidon.

[0022] L'invention s'intéresse à un récipient en matière thermoplastique, par exemple en PET, obtenu par soufflage ou étirage-soufflage d'une préforme préalablement obtenue par moulage.

[0023] La bouteille, désignée dans son ensemble par la référence 1 aux figures 2B et 3B (sur lesquelles seule la partie inférieure de la bouteille est visible), comporte une paroi latérale 2 et un fond 3 raccordé à cette dernière.

[0024] Le fond 3 comporte, dans sa région centrale, une empreinte 4 en forme de croix multibranche impri-

mée en creux dans la face externe de la paroi de fond 5. L'empreinte en croix 4 comporte une cuvette centrale 6 sensiblement circulaire (qui se traduit par un plateau sensiblement rond 7 en saillie à l'intérieur de la bouteille) au centre de laquelle se trouve le bouton ou pastille 9 de matière correspondant, de façon connue, au logement du point d'injection de la préforme. Autour de la cuvette centrale 6 rayonnent les branches 8 d'étendue radiale réparties régulièrement.

[0025] Dans l'exemple illustré, les branches 8 de l'empreinte en croix 4 sont au nombre de quatre, espacées mutuellement de 90°, pour une raison qui sera exposée plus loin.

[0026] Les branches 8 de l'empreinte en croix 4 ont des dimensions sensiblement importantes, avec un relief prononcé. Par exemple, les branches 8 ont des bords parallèles leur conférant une forme individuelle rectangulaire ou, comme illustré, des bords sensiblement divergents en direction de la périphérie leur conférant une forme sensiblement trapézoïdale. Leur longueur est approximativement double de leur largeur moyenne, et leur profondeur moyenne est approximativement moitié de leur largeur moyenne.

[0027] L'empreinte en croix 4 est formée dans la région centrale de la paroi 5 de fond dans laquelle la matière thermoplastique est restée amorphe.

[0028] Par ailleurs, le fond 3 est conformé selon le type dit "pétaloïde" avec la paroi de fond 5 ayant une forme générale convexe vers l'extérieur. Dans la paroi de fond 5 sont formées des excroissances 10 en saillie vers l'extérieur et situées vers la périphérie du fond ; plus exactement, la partie la plus saillante 11 des excroissances 10 est située au voisinage de la périphérie du fond tandis que les excroissances descendent en pente douce vers le centre du fond. Les excroissances 10 sont régulièrement réparties angulairement et sont séparées les unes des autres par une portion de paroi convexe de fond qui constitue une vallée 12 d'étendue radiale séparant deux excroissances adjacentes.

[0029] Les excroissances 10 constituent des pieds dont la partie la plus saillante 11 est la zone d'appui par laquelle le récipient repose sur un support.

[0030] Comme illustré, les excroissances ou pieds 10 et les branches 8 de la croix formée par l'empreinte centrale 4 sont en nombre égal car, comme cela se voit particulièrement bien à la figure 1, les branches 8 de l'empreinte en croix sont engagées, au moins vers leurs extrémités respectives, dans les pieds 10, au moins dans la partie la moins saillante de ceux-ci. Autrement dit, les pieds 10 et les branches 8 non seulement sont en nombre égal, mais sont en outre mutuellement alignés radialement.

[0031] Une telle conformation est, en pratique, imposée par la nécessité d'avoir au moins trois pieds pour que le récipient puisse reposer de façon stable sur un support et par la nécessité d'avoir des branches 8 de l'empreinte en croix 4 qui possèdent un relief et des dimensions substantiels, notamment pour ce qui est de leur largeur.

[0032] Il en résulte que le nombre des pieds, et donc le nombre des branches 8 de l'empreinte en croix 4 ne peut pas être moindre que trois, mais à l'inverse ne peut pas, en pratique, être trop élevé compte tenu des exigences d'obtention de formes correctes par soufflage lors de la fabrication.

[0033] En pratique, il semble que le nombre de quatre constitue un bon compromis, comme illustré sur les figures 1 à 5, pour une bouteille de dimensions standard.

[0034] Pour que le fond 3 présente une bonne rigidité lors de son utilisation, tout en présentant une relative aptitude à la déformation en présence de liquide chaud, il est souhaitable de prévoir des éléments de renforcement appropriés.

[0035] Ainsi, il est avantageux que les portions de la paroi convexe ou vallées 12 qui séparent deux pieds adjacents s'étendent entre deux bras 8 consécutifs de l'empreinte centrale en croix jusque sensiblement au bord de la cuvette centrale 6, sans cependant déboucher dans celle-ci et en laissant subsister un léger rebord 15, formant armature, entre leur extrémité radialement intérieure et la cuvette centrale 6.

[0036] De plus, la partie 11 la plus saillante des pieds 10 n'est pas lisse, mais présente une dépression ou encoche 13 à concavité tournée vers l'extérieur. Lorsque des contraintes sont subies par un pied 10, l'éventuelle déformation qui peut en résulter se situe alors au niveau de cette encoche 13, dite encoche d'absorption des contraintes.

[0037] De façon annexe, la présence de l'encoche d'absorption des contraintes 13 fait apparaître deux zones d'appui 11a et 11b situées de part et d'autre de celle-ci. Il en résulte un doublement des zones d'appui qui sont au nombre non pas de quatre (dans l'exemple considéré) correspondant au nombre de pieds, mais de huit. Il en résulte une meilleure stabilité du récipient reposant sur un support.

[0038] Au surplus, cet agencement de chaque pied 10 fait apparaître un barreau transversal 14 entre l'extrémité radialement extérieure de chaque branche 8 de l'empreinte centrale en croix 4 et l'encoche d'absorption des contraintes 13 du pied 10 qui est située dans le prolongement de la précédente. Le barreau transversal 14 sert, d'une part, à rigidifier la partie en pente douce du pied 10 en entretoisant les deux bordures latérales d'étendue radiale du pied 10 et, sert, d'autre part, d'articulation à la partie centrale du fond rigidifié par l'empreinte en croix 4 lorsque cette partie centrale est aspirée vers l'intérieur lors du refroidissement du liquide. Cette faculté de mobilité contrôlée vers l'intérieur de la bouteille lors du refroidissement du récipient entraîne une moindre sollicitation des panneaux de la paroi du corps de la bouteille, autorisant ainsi une réduction de la surface desdits panneaux.

[0039] La bouteille ainsi constituée peut supporter, sans déformation sensible de son fond, un processus de pasteurisation de son contenu liquide, qu'il s'agisse

d'un liquide plat (par exemple jus de fruit) ou d'un liquide contenant du gaz dissous ou liquide carbonaté (par exemple bière). A fortiori, une telle bouteille peut supporter un processus de remplissage à chaud.

[0040] On soulignera que le matériau constitutif du fond se présente sous une épaisseur relativement réduite, par rapport aux récipients antérieurs (par exemple réduction de l'ordre de 20 à 30 %). La bouteille de l'invention est, de ce point de vue, beaucoup plus intéressante que les actuelles bouteilles appropriées pour le remplissage à chaud, qui possèdent un fond sensiblement plus épais, dans le cas de bouteilles de même type.

Revendications

1. Récipient en matière thermoplastique obtenu par soufflage ou étirage-soufflage d'une préforme, ce récipient comportant une paroi latérale (2) et un fond (3) raccordé à cette dernière, ledit fond (3) comportant, dans sa région centrale, une empreinte (4) en forme de croix multibranche imprimée en creux dans la face externe de la paroi (5) de fond, cette empreinte en croix (4) comportant un creux central (6) sensiblement circulaire autour duquel rayonnent les branches (8) d'étendue radiale réparties régulièrement,
   caractérisé en ce que le fond (3) est en outre de type pétaloïde, avec la paroi (5) de fond de forme généralement convexe vers l'extérieur avec au moins trois pieds (10) situés vers la périphérie du fond et formés par des excroissances régulièrement réparties angulairement et séparées l'une de l'autre par une portion (12) de paroi convexe du fond,
   en ce que les pieds (10) et les branches (8) de l'empreinte en croix (4) sont en nombre égal,
   en ce que les branches (8) de l'empreinte en croix (4) sont disposées en correspondance avec les pieds (10) et alignées radialement respectivement avec ceux-ci,
   en ce que chaque pied (10) comporte une encoche d'absorption des contraintes (13) dans sa partie d'appui (11), et
   en ce que, dans chaque pied, l'encoche d'absorption des contraintes (13) reste radialement séparée de l'extrémité de la branche (8) correspondante de l'empreinte en croix (4).

2. Récipient selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la cuvette centrale (6) sensiblement circulaire possède une profondeur sensiblement supérieure à celle des branches (8) de l'empreinte en croix (4).

3. Récipient selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les portions (12) de la paroi (5) convexe du fond qui séparent deux pieds adjacents (10) s'étendent entre les branches (8) adjacentes correspondantes de l'empreinte en croix (4), jusque sensiblement au bord de la cuvette centrale (6).

4. Récipient selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les susdites portions (12) de la paroi (5) convexe du fond qui séparent deux pieds (10) adjacents ne débouchent pas dans la cuvette centrale (6) et **en ce que** leur extrémité située radialement vers le centre reste séparée de la cuvette centrale (6) par un rebord (15).

5. Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, dans chaque pied (10), l'extrémité radialement extérieure de la branche (8) de l'empreinte en croix (4) et l'encoche d'absorption des contraintes (13) sont séparées par un barreau transversal (14).

6. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fond (3) comporte quatre pieds (10) et **en ce que** l'empreinte en croix (4) est en forme de croix à quatre branches (8).

Patentansprüche

1. Behälter aus thermoplastischem Material, der durch Blasen oder Streckblasen eines Vorformlings gebildet ist, wobei dieser Behälter eine Seitenwand (2) und einen Boden (3) umfasst, der mit der Seitenwand (2) verbunden ist, wobei der Boden (3) in seinem mittleren Bereich eine Einprägung (4) in Form eines mehrfach verzweigten Kreuzes aufweist, die im Tiefdruckverfahren in die äußere Oberfläche der Bodenwand (5) geprägt wird, wobei diese kreuzförmige Einprägung (4) eine mittlere, im Wesentlichen kreisförmige Vertiefung (6) aufweist, um die herum sich radial erstrekkende, gleichmäßig verteilte Zweige (8) abführen,
   dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (3) darüber hinaus blütenblattartig ist, mit einer allgemein nach außen gewölbten konvexen Form der Bodenwand (5) mit wenigstens drei Füßen (10), die in Richtung des Umfangs des Boden angeordnet sind und von in einer gleichmäßigen Winkelverteilung angeordneten Ausstülpungen gebildet und voneinander durch einen konvexen Wandabschnitt (12) des Bodens getrennt sind;
   dass die Füße (10) und die Zweige (8) der kreuzförmigen Einprägung (4) in gleicher Anzahl vorhanden sind;
   dass die Zweige (8) der kreuzförmigen Einprägung (4) in Übereinstimmung mit den Füßen (10) angeordnet und jeweils radial zu diesen ausgerichtet sind;

dass jeder Fuß (10) eine Einwölbung (13) zur Aufnahme von Spannungen in seinem Stützbereich (11) aufweist; und
dass in jedem Fuß die Einwölbung (13) zur Aufnahme der Spannungen in radialer Richtung vom Ende des entsprechenden Zweiges (8) der kreuzförmigen Einprägung (4) getrennt bleibt.

2. Behälter gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Wesentlichen kreisförmige mittlere Vertiefung (6) eine Tiefe besitzt, die im Wesentlichen größer als diejenige der Zweige (8) der kreuzförmigen Einprägung (4) ist.

3. Behälter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Abschnitte (12) der konvexen Wand (5) des Bodens, die zwei benachbarte Füße (10) trennen, zwischen den entsprechenden benachbarten Zweigen (8) der kreuzförmigen Einprägung (4) bis im Wesentlichen zu dem Rand der mittleren Vertiefung (6) erstrecken.

4. Behälter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** oben genannten Abschnitte (12) der konvexen Wand (5) des Bodens, die zwei benachbarte Füße (10) trennen, nicht in der mittleren Vertiefung (6) münden, und dass ihr Ende, das radial zur Mitte angeordnet ist, durch einen Rand (15) von der mittleren Vertiefung (6) getrennt bleibt.

5. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, in jedem Fuß (10) das in radialer Richtung äußere Ende des Zweiges (8) der kreuzförmigen Einprägung (4) und die Einwölbung (13) zur Aufnahme der Spannungen (13) durch einen Quersteg (14) voneinander getrennt sind.

6. Behälter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (3) vier Füße (10) umfasst und dass die kreuzförmige Einprägung (4) die Form eines Kreuzes mit vier Zweigen (8) aufweist.

Claims

1. A thermoplastic container obtained by blow-molding or stretch-blow-molding of a preform, this container comprising a side wall (2) and a bottom (3) connected to this side wall, said bottom (3) comprising, in its central region, an impression (4) in the shape of a multi-branch cross impressed hollow into the outer face of the bottom wall (5), this cross-shaped impression (4) having a substantially circular central hollow (6) around which uniformly-spaced radially-extending branches (8) radiate,
characterized in that the bottom (3) is further of the petaloid type, with the bottom wall (5) having a shape generally outwardly convex with at least three feet (10) situated toward the periphery of the bottom and formed by uniformly angularly-spaced protrusions separated from one another by a convex wall portion (12) of the bottom,
in that there are equal numbers of feet (10) and branches (8) of the cross-shaped impression (4),
in that the branches (8) of the cross-shaped impression (4) are arranged to correspond with the feet (10) and aligned radially with respect to the latter,
in that each foot (10) has a stress-absorbing notch (13) in its bearing part (11), and
in that, in each foot, the stress-absorbing notch (13) remains radially separate from the end of the corresponding branch (8) of the cross-shaped impression (4).

2. The container as claimed in claim 1, **characterized in that** the substantially circular central cup (6) has a depth substantially greater than that of the branches (8) of the cross-shaped impression (4).

3. The container as claimed in claim 2, **characterized in that** the portions (12) of the convex wall (5) of the bottom which separate two adjacent feet (10) extend between the corresponding adjacent branches (8) of the cross-shaped impression (4) substantially as far as the edge of the central cup (6).

4. The container as claimed in claim 3, **characterized in that** said portions (12) of the convex wall (5) of the bottom which separate two adjacent legs (10) do not open into the central cup (6), and **in that** their end situated radially toward the center remains separated from the central cup (6) by a rim (15).

5. The container as claimed in any one of claims 1 to 4, **characterized in that**, in each foot (10), the radially outer end of the branch (8) of the cross-shaped impression (4) and the stress-absorbing notch (13) are separated by a transverse strip (14).

6. The container as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the bottom (3) has four feet (10), and **in that** the cross-shaped impression (4) is in the shape of a four branches cross (8).

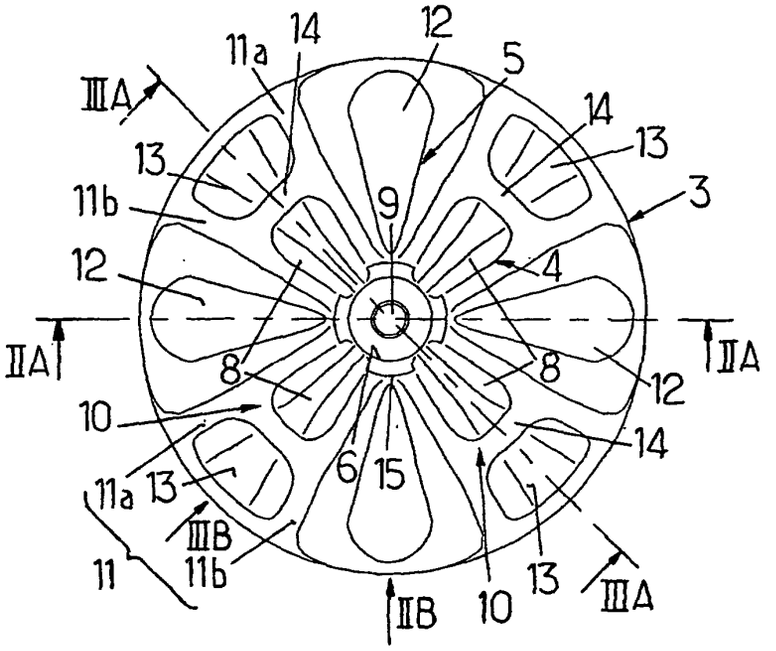


FIG.1.

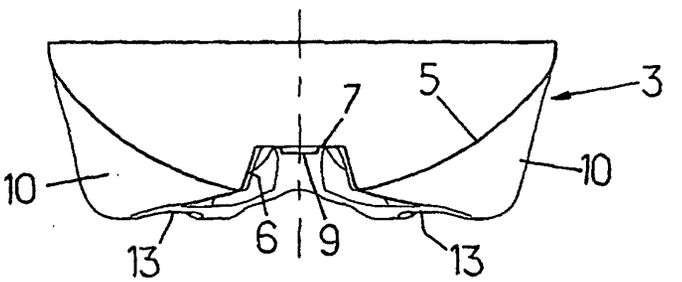


FIG.2A.

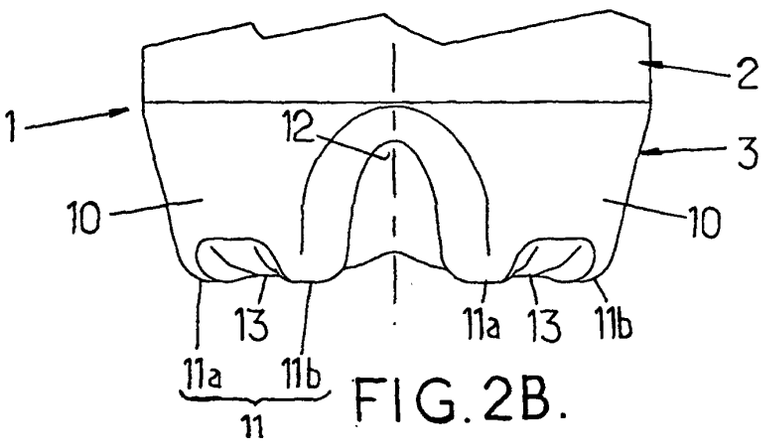


FIG.2B.

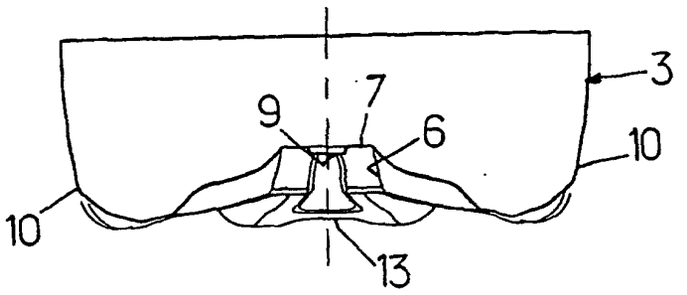


FIG. 3A.

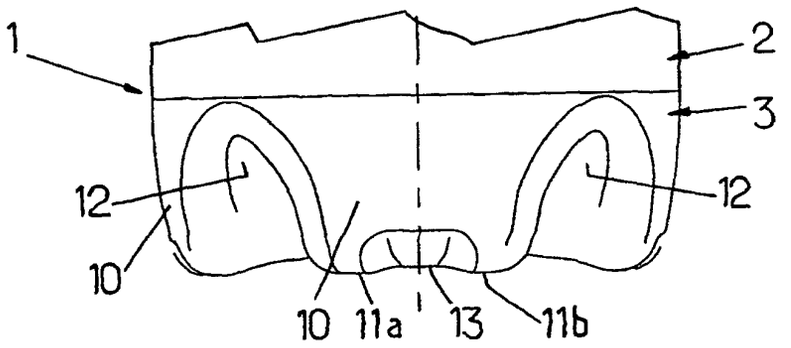


FIG. 3B.

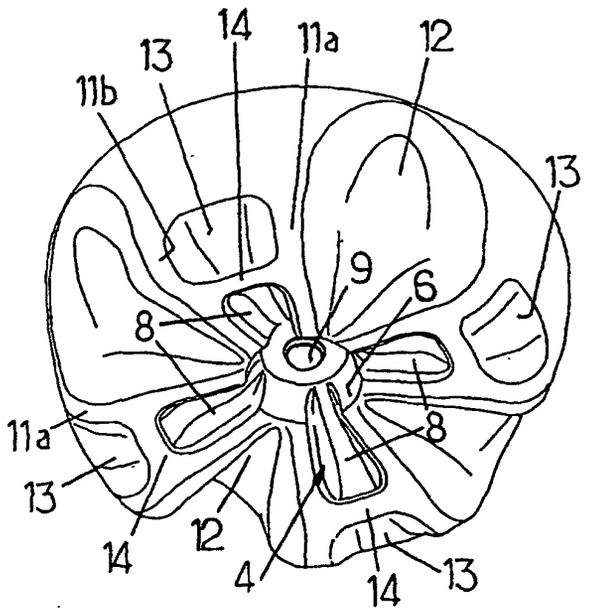


FIG. 4.

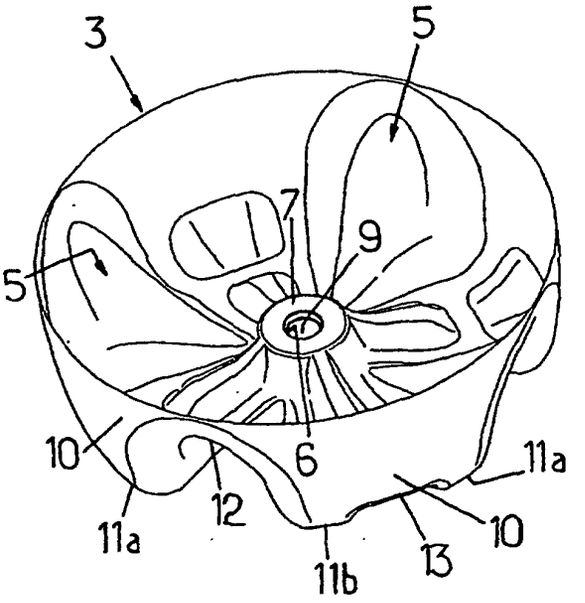


FIG. 5.