

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 904 809**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **06 07213**

51) Int Cl⁸ : B 65 D 1/02 (2006.01), B 65 D 1/40

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 08.08.06.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 15.02.08 Bulletin 08/07.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *SIDEL PARTICIPATIONS Société par actions simplifiée* — FR.

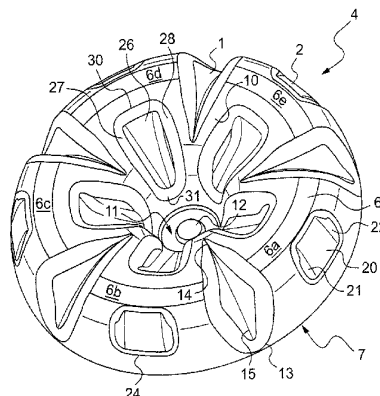
72) Inventeur(s) : PROTAIS PIERRICK et BOUKOBZA MICHEL.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : DEJADE & BISET.

54) **FOND DE CORPS CREUX OBTENU PAR SOUFFLAGE OU ETIRAGE SOUFFLAGE D'UNE PREFORME EN MATERIAU THERMOPLASTIQUE, CORPS CREUX COMPRENANT UN TEL FOND.**

57) Fond de corps creux obtenu par soufflage ou étirage soufflage d'une préforme en matériau thermoplastique, ce fond comprenant une surface d'appui transversal, et de part et d'autre de cette surface d'appui transversal, un bord externe (7) transversal et une paroi interne concave avec une partie centrale transversale (11) contenant une pastille (12) de matériau à faible cristallinité, ce fond comprenant des nervures (1) de renfort ayant un bord extérieur (13) venant à proximité du bord externe (7) transversal mais sans atteindre ce bord externe (7) transversal, ces nervures (1) de renfort ayant un bord intérieur (14) venant à proximité de la partie centrale transversale (11), la surface d'appui transversal étant formée de segments (6a, 6b, 6c, 6d, 6e) interrompus par les nervures (1) de renfort, ce fond (4) de corps creux comprenant en outre des encoches (2) dont la partie extrême distale (24) vient au voisinage mais n'atteint pas le bord externe (7) du fond, la partie extrême proximale (25) des encoches (2) venant en tangence de la surface d'appui transversal mais ne débouchant pas dans cette surface d'appui transversal.



FR 2 904 809 - A1



FOND DE CORPS CREUX OBTENU PAR SOUFFLAGE OU ETIRAGE
SOUFFLAGE D'UNE PREFORME EN MATERIAU THERMOPLASTIQUE
CORPS CREUX COMPRENENT UN TEL FOND

5 L'invention se rapporte au domaine technique des corps creux en matériau thermoplastique, notamment récipients tels que pots ou bouteilles.

L'invention concerne plus particulièrement les corps creux obtenus par soufflage ou étirage puis soufflage d'une préforme injectée en matière thermoplastique (injection-soufflage).

10 Depuis quelques années, la fabrication de récipients en matière plastique à partir de préformes préalablement injectées a connu un essor considérable, notamment grâce à l'emploi du polyéthylène téréphtalate (PET).

Entre-temps, d'autres matériaux ont été envisagés et/ou utilisés avec plus ou moins de succès tels, à titre d'exemples non limitatifs, le polyéthylène
15 naphthalate (PEN), le polypropylène (PP), le polyacrylonitrile (PAN) ou des mélanges ou superpositions de divers matériaux.

Il est connu que le soufflage ou étirage soufflage provoque un durcissement structural du PET. Le soufflage ou étirage soufflage provoque également une cristallisation induite par déformation, laissant le matériau
20 translucide. Pour les vitesses de déformation conventionnelles, la cristallinité est d'autant plus forte que la vitesse de déformation est grande et que le taux de déformation est élevé.

Il subsiste cependant conventionnellement, au centre du fond du corps creux, une zone à très faible cristallinité dite « pastille » résultant d'une
25 partie de la préforme qui n'est que très faiblement étirée lors du soufflage ou de l'étirage soufflage. L'axe longitudinal de la préforme correspond en effet à celui du récipient final. Il en résulte que lors du soufflage ou de l'étirage soufflage, l'étirage du PET est quasiment nul au centre du fond du récipient, et s'accroît au fur et à mesure que l'on se rapproche de la paroi latérale du récipient.

30 Les récipients en PET bi orientés conventionnels présentent, lorsqu'ils sont portés à une température supérieure à la température de transition vitreuse, un retrait important, par libération des contraintes.

Pour pallier ce problème, il est connu depuis longtemps d'effectuer un traitement thermique dit « thermofixation » (heat setting), traitement dans lequel, juste après le soufflage de la préforme et alors que le récipient est encore en contact avec les parois du moule de soufflage, une température comprise entre 120 et 250°C environ est appliquée au matériau pendant quelques secondes. Puis le récipient est refroidi en étant maintenu sous pression.

Quel que soit leur procédé de fabrication, les récipients en matière thermoplastique doivent présenter une bonne résistance de leur fond.

10 Le PET bi orienté présente une bonne résistance mécanique et thermique. Mais, ainsi qu'il a été dit plus haut, le fond des récipients est beaucoup moins étiré que le corps des récipients, de sorte que ce fond présente des résistances mécaniques et thermiques inférieures à celles du corps.

15 Le même problème existe pour le col. Le traitement thermique des cols permet d'augmenter leur cristallinité. Mais le traitement thermique des cols (en PET amorphe) conduit à une cristallisation isotherme formant des sphérolites, le PET thermo durci obtenu n'étant donc plus du tout translucide. S'il est acceptable que les cols de bouteilles, relativement épais, ne soient pas
20 translucides, un fond de bouteille peu translucide nuirait à la présentation du produit conditionné.

Le fond du récipient doit résister aux chocs, par exemple lorsque le récipient plein chute.

25 Le fond de récipient doit résister à la pression interne, en particulier lorsque le récipient contient une boisson carbonatée. Une surpression interne peut résulter d'une augmentation de la température de stockage des bouteilles pleines et/ou du retrait de la matière plastique de ces bouteilles, ce retrait se produisant en général au cours des deux ou trois semaines suivant leur fabrication et leur remplissage.

30 Les bouteilles sont transportées en charge palettisées et gerbées. De sorte que, sauf mises en place d'intercalaires, le fonds des bouteilles des couches supérieures reposent sur les bouchons des bouteilles inférieures et sont soumis à des contraintes d'enfoncement et de poinçonnement.

Le fond de récipient doit résister à des dépressions internes qui peuvent survenir, en particulier après que le récipient a été rempli à chaud, puis obturé avant que son contenu ne soit refroidi.

5 Toute déformation du fond du récipient affecte l'esthétique du produit et la stabilité du récipient stocké debout.

Le fond de récipient doit résister au fluage.

Le récipient dans son ensemble, et en particulier son fond, doit résister aux conditions thermiques relativement sévères rencontrées lors d'un remplissage à chaud ou d'une pasteurisation.

10 Lors d'un remplissage à chaud avec un liquide à une température au plus égale à 94°C, le fond doit présenter une relative aptitude à la déformation. Il en va de même lors du refroidissement ultérieur, le fond devant résister à la dépression (vacuum compensation).

15 La pasteurisation est mise en œuvre pour certains liquides plats (jus de fruits non carbonatés) ou gazeux (bière). Lors d'une pasteurisation, le liquide contenu dans le récipient fermé peut être porté par exemple à une température comprise entre 60 et 80°C environ pendant 20 minutes à 2 heures, la température étant fonction de la teneur en CO₂. Lorsque le liquide à pasteuriser contient du gaz dissous sous pression (boisson carbonatée, bière), le matériau
20 du fond du récipient doit non seulement supporter l'augmentation de volume du liquide chaud, mais aussi l'accroissement de la pression du gaz chaud. Lors du refroidissement, le liquide pasteurisé réduit de volume, le fond du récipient devant également résister à cette contrainte.

25 Il s'est avéré que certains récipients présentent un fond sujet à un affaissement lors du remplissage à chaud. Cet affaissement du fond, vers l'extérieur, notamment dans la zone de raccordement entre la paroi latérale du récipient et le fond, ne se produit pas de manière régulière sur le pourtour du récipient. De sorte que le récipient devient instable. Cet affaissement peut provenir d'une libération des contraintes induites lors du soufflage final de
30 l'ébauche rétrécie chaude.

Toute déformation du fond du récipient affecte l'esthétique du produit et la stabilité du récipient stocké debout.

Le fond des récipients doit parfois résister à des agents de nettoyage, dans le cas de récipients réutilisables.

Afin de pallier en tout ou partie les problèmes qui peuvent survenir, il a été proposé de réaliser les récipients avec des fonds pétaloïdes.

5 La paroi de fond est alors de forme générale convexe vers l'extérieur et comporte des pieds, typiquement quatre à six pieds formés par des excroissances régulièrement réparties sur le fond, et séparés deux à deux par une portion de la paroi de fond convexe. Ces fonds pétaloïdes sont largement employés pour les récipients contenant des boissons carbonatées. Les creux
10 radiaux séparant les pieds absorbent les efforts dus à la mise sous pression lors du remplissage et maintiennent les portées d'appui des pieds dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe du récipient. Cette solution n'est pas toujours satisfaisante. Sous l'effet d'une pression interne, les fonds pétaloïdes peuvent éclater. Les fonds pétaloïdes ne peuvent pas toujours encaisser la
15 surpression due à l'augmentation de volume du contenu de la bouteille, lors d'une pasteurisation.

Il a encore été envisagé des fonds tels celui décrit dans le document FR 2 822 804 de la demanderesse. Il décrit un fond de bouteille comprenant dans sa partie centrale une empreinte en forme de croix multi branche, ce fond
20 étant de plus de type pétaloïde, chaque pied étant pourvu d'une encoche d'absorption des contraintes, séparée radialement de l'extrémité de la branche correspondante de l'empreinte en croix. La mise en place de ces encoches d'absorption des contraintes permet, lorsque des contraintes sont subies par un pied, la localisation au niveau de l'encoche de la déformation qui peut en
25 résulter. La mise en place de ces encoches conduit de plus à deux zones d'appui de part et d'autre de chaque encoche, ces encoches étant en partie placées dans la zone d'assise de la bouteille.

Il s'avère que si les fonds de l'art antérieur résolvent certains seulement des problèmes posés, aucun n'est capable, après une chute et une
30 déformation subséquente, de recouvrer sa forme initiale, qu'il soit rempli ou non. L'invention vise à fournir une nouvelle structure de fond de bouteille dont l'ensemble des caractéristiques individuelles permette d'obtenir une

résistance supérieure à celle de la plupart des fonds actuellement connus, et lui permette de recouvrer sa forme après déformation.

A épaisseur de paroi identique, un fond selon l'invention sera plus résistant que la plupart des fonds de bouteille connus antérieurement. Il
5 possèdera notamment une meilleure résistance au vide.

A résistance souhaitée, un fond selon l'invention pourra être réalisé avec une quantité de matière moindre que la plupart des fonds connus antérieurement.

L'invention vise également à fournir une bouteille présentant une
10 bonne résistance au remplissage à chaud et une bonne résistance à la pasteurisation, tout en envisageant un allègement notable éventuel de l'ensemble du récipient, par rapport aux structures connues. Un allègement d'ensemble du récipient, de 5% à 20% est ainsi envisagé.

L'invention se rapporte, selon premier aspect, à un fond de corps
15 creux obtenu par soufflage ou étirage soufflage d'une préforme en matériau thermoplastique, ce fond comprenant une surface d'appui transversal, et de part et d'autre de cette surface d'appui transversal :

- un bord externe transversal ;
- une paroi interne concave avec une partie centrale transversale
20 contenant une pastille de matériau à faible cristallinité, cette pastille correspondant au point d'injection de la préforme ;

ce fond comprenant des nervures de renfort ayant un bord extérieur venant à proximité du bord externe transversal mais sans atteindre ce bord externe transversal, ces nervures de renfort ayant un bord intérieur venant à proximité
25 de la partie centrale transversale, mais sans atteindre cette partie centrale transversale,

la surface d'appui transversal étant formée de segments interrompus par les nervures de renfort,

ce fond de corps creux comprenant en outre des encoches dont la partie
30 extrême distale vient au voisinage mais n'atteint pas le bord externe du fond, la partie extrême proximale des encoches venant en tangence de la surface d'appui transversal mais ne débouchant pas dans cette surface d'appui transversal.

Dans diverses réalisations, le fond présente les caractères suivants, le cas échéant combinés :

- 5 - la paroi interne concave est pourvue de gorges de renfort dont la partie extrême distale vient à proximité d'un segment de la surface d'appui transversal, mais sans atteindre ce segment, la partie extrême proximale de ces gorges de renfort venant à proximité de la partie centrale transversale mais sans atteindre cette partie centrale transversale ;
- les gorges de renfort comprennent une paroi de fond et deux ailes latérales et présentent un plan de symétrie ;
- 10 - les encoches comprennent une paroi de fond et deux ailes latérales et présentent un plan de symétrie ;
- la paroi de fond d'une gorge de renfort est sensiblement placée dans l'alignement de la paroi de fond d'une encoche et la partie extrême proximale de chaque gorge de renfort s'étend entre deux nervures de renfort ;
- 15 - la largeur des encoches est comprise entre 2 et 20 millimètres environ ;
- la profondeur de ces encoches est comprise entre 1 et 5 millimètres environ ;
- la pastille de matériau à faible cristallinité est en saillie en face externe dans la partie centrale transversale ;
- 20

Dans une réalisation avantageuse, à l'exception des nervures de renfort et des encoches et gorges de renfort, le fond se présente sous la forme d'un corps de révolution autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à sa surface d'appui transversale.

25 Dans une réalisation particulière, le fond de corps creux présente, en coupe radiale verticale, entre le bord externe et la surface d'appui transversale, un profil qui est :

- au voisinage du bord externe, sensiblement tangent à une direction perpendiculaire à la surface d'appui transversale,
- 30 - au voisinage de la surface d'appui transversale, sensiblement tangent à cette surface d'appui transversale.

Avantageusement, le fond présente, en coupe radiale verticale, entre le bord externe et la surface d'appui transversale, un profil sensiblement parabolique.

L'invention se rapporte, selon un deuxième aspect, aux corps creux en matériau thermoplastique, notamment polyester tel que PET, obtenus par soufflage ou étirage soufflage d'une préforme, ces corps creux comprenant une paroi latérale et un fond raccordé à cette paroi latérale, ledit fond étant tel que présenté ci-dessus.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante de modes de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs, cette description étant effectuée à la lumière des dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessous d'un fond de corps creux tel que par exemple une bouteille, selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue latérale du fond représenté en figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective du fond représenté en figures 1 et 2.

A l'exception de cinq nervures radiales 1, des cinq encoches 2 et des cinq gorges 3 de renfort, le fond 4 se présente sous la forme d'un corps de révolution autour d'un axe 5 sensiblement perpendiculaire à sa surface d'appui transversale 6.

Pour cette raison et afin de simplification, le fond 4 va tout d'abord être décrit en faisant abstraction des nervures radiales 1, des encoches 2 et des gorges 3 de renfort, qui feront l'objet ensuite d'une description détaillée.

Le fond 4 va être décrit en partant de son bord externe 7 et en allant radialement vers l'axe 5 de révolution.

Le bord externe 7 est transversal et correspond sensiblement à la jonction entre le fond 4 et la paroi latérale du récipient (non représentée). Ce bord externe 7 est placé à une hauteur h_7 par rapport à la surface d'appui transversale 6 du fond 4 (et de la bouteille comprenant ce fond 4, lorsque cette bouteille est stockée debout).

Entre le bord externe 7 et la surface d'appui transversal 6, le fond 4 présente en coupe radiale verticale un profil 8 sensiblement parabolique. Au

voisinage du bord externe 7, ce profil 8 est sensiblement tangent à une direction 9 perpendiculaire à la surface d'appui transversale 6. Au voisinage de la surface d'appui transversale 6, ce profil 8 est sensiblement tangent à cette surface d'appui transversale 6. Le profil 8 assure ainsi une solution de continuité, sans rupture de courbure, entre la paroi latérale du récipient (non représentée) et la surface d'appui transversale 6.

Le fond 4 présente une surface d'appui transversale 6 de forme annulaire et segmentée, ainsi qu'il apparaîtra par la suite. Partant de cette surface d'appui transversale 6 et allant vers l'axe 5 de révolution, le fond 4 présente, en coupe radiale verticale, un profil 10 sensiblement parabolique puis une partie centrale transversale 11.

La partie centrale transversale 11 est placée à une hauteur h_{11} par rapport à la surface d'appui transversale 6, cette hauteur h_{11} pouvant être supérieure ou inférieure à celle h_7 du bord externe 7.

Une pastille 12 axiale est en saillie dans la partie centrale transversale 11, cette pastille 12 axiale saillant vers le bas, c'est-à-dire l'extérieur du récipient pourvu du fond 4.

Les nervures 1 radiales de renfort vont maintenant être décrites.

Ces nervures 1 radiales ont un bord extérieur 13 venant à proximité du bord externe 7 du fond 4, mais sans atteindre ce bord externe 7. Une distance de quelques millimètres sépare ainsi le bord extérieur 13 (des nervures 1) et le bord externe 7 (du fond 4).

Ces nervures 1 radiales ont un bord intérieur 14 venant à proximité de la partie centrale transversale 11, mais sans atteindre cette partie centrale transversale 11.

Chaque nervure 1 radiale comprend une paroi 15 de fond et une aile 16, 17 de part et d'autre de la paroi 15 de fond. La paroi 15 de fond est de largeur décroissante depuis le bord extérieur 13 jusqu'au bord intérieur 14 de la nervure 1. Ainsi qu'il apparaît sur les figures, la paroi 15 de fond d'une nervure présente une courbure sensiblement constante sur toute la longueur radiale de cette nervure.

Chaque nervure 1 radiale présente un plan de symétrie 18 qui est vertical et radial.

Les nervures 1 radiales viennent s'adosser à une cheminée 19 centrale au centre de laquelle saillit, vers le bas, la pastille 12, cette cheminée 19 centrale étant limitée vers le haut par la partie centrale transversale 11.

Les encoches 2 vont maintenant être décrites.

5 Ces encoches 2 s'étendent radialement. Elles comprennent une paroi 20 de fond et deux ailes latérales 21, 22. Chaque encoche 2 présente un plan de symétrie 23 vertical radial. La partie extrême distale 24 de ces encoches 2 vient au voisinage mais n'atteint pas le bord externe 7 du fond 4. Ces encoches 2 ont ainsi une sortie proche de la verticale mais à distance du plan de joint. La partie extrême distale 24 des encoches est placée à une
10 hauteur h_{24} par rapport à la surface d'appui transversal 6. Dans le mode de réalisation représente, cette hauteur h_{24} vaut sensiblement la moitié de la hauteur h_7 . La distance entre le bord 7 et la partie extrême distale 24 des encoches est ainsi très supérieure à la distance entre le bord 7 et le bord
15 extérieur 13 des nervures 1 de renfort.

La partie extrême proximale 25 des encoches 2 vient en tangence de l'assise mais ne débouche pas dans cette assise. La largeur des encoches est typiquement comprise entre 2 et 20 millimètres. La profondeur de ces encoches 2 varie suivant la capacité de la bouteille, et vaut typiquement 1,5 millimètres
20 pour une bouteille de 0,5 litres (3 à 4 millimètres pour une bouteille de 1,5 litres). La profondeur des encoches 2 est inférieure à la profondeur des nervures 1 radiales, ainsi qu'il apparaît en particulier en figure 3.

Les encoches 2 participent à la résistance d'ensemble du fond 4 et assurent notamment un renforcement mécanique de la partie du fond située au-
25 delà de l'assise et qui est délimitée par deux nervures 1 voisines.

Les gorges 3 de renfort vont maintenant être décrites.

Ces gorges 3 de renfort s'étendent radialement. Elles comprennent une paroi 26 de fond et deux ailes latérales 27, 28. Chaque gorge 3 de renfort présente un plan de symétrie 29 vertical radial. La partie extrême distale 30 de ces gorges de renfort 3 vient au voisinage mais n'atteint pas la surface d'appui transversal 6. La partie extrême proximale 31 des gorges 3 de renfort vient
30 s'adosser à la cheminée 19 sans atteindre la partie centrale transversale 11.

Dans le mode de réalisation représenté, la paroi 26 de fond de chaque gorge 3 de renfort s'étend radialement dans l'alignement de la paroi 20 de fond d'une encoche 2. En d'autres termes, le plan de symétrie 23 de chaque encoche 2 est sensiblement confondu avec un plan de symétrie 29 d'une gorge 3 de renfort.

La surface d'appui transversal 6 est ainsi formée de cinq secteurs annulaires 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, chacun de ces secteurs annulaire 6a, 6b, 6c, 6d, 6e étant voisin :

- d'une partie extrême proximale 25 d'une encoche 2, cette partie extrême proximale 25 n'empiétant pas sur le secteur annulaire d'assise ;
- d'une partie extrême distale 30 d'une gorge 3 de renfort, cette partie extrême distale 30 n'empiétant pas non plus sur le secteur annulaire d'assise ;
- d'une aile 16, 17 d'une nervure 1 radiale, ces nervures 1 radiales séparant l'assise transversale en ses différents secteurs annulaires.

L'ensemble des caractéristiques individuelles du fond de bouteille permet d'obtenir une résistance supérieure à celle de la plupart des fonds actuellement connus. A épaisseur de paroi identique, un fond selon l'invention sera plus résistant que la plupart des fonds de bouteille connus antérieurement. A résistance souhaitée, un fond selon l'invention pourra être réalisé avec une épaisseur de matière moindre que la plupart des fonds connus antérieurement.

Une bouteille comprenant un fond selon l'invention présente une bonne résistance au remplissage à chaud et une bonne résistance à la pasteurisation. La cheminée 19 centrale est particulièrement bien renforcée vis-à-vis du fluage ou de l'affaissement par la présence des nervures 1 de renfort et des gorges 3 de renfort 3.

Une bouteille comprenant un fond selon l'invention présente également une bonne résistance aux chocs sur la partie inférieure de la paroi latérale. La présence des encoches 2 permet de réduire les risques de déformation plastique de la bouteille, dans la zone de raccordement entre la paroi latérale d'un récipient et son assise.

La forme du fond de bouteille permet une réduction du poids de matière et ceci sans fragiliser l'assise ni réduire trop fortement la surface

d'assise par rapport aux fonds de bouteille conventionnels, tout en conservant une bonne résistance au remplissage à chaud (effets de vide lors du refroidissement) et aux chocs. A titre indicatif, une bouteille pour remplissage à chaud conventionnelle de 32g pourra être réalisée avec 26g de PET
5 uniquement, en employant un fond selon l'invention.

Ce fond, qui absorbe très bien les chocs, recouvre aisément sa forme après déformation accidentelle.

Dans le mode de réalisation représenté, les nervures 1 de renfort sont au nombre de cinq et sensiblement identiques et équidistantes. Dans
10 d'autres modes de réalisation, les nervures de renfort sont plus ou moins nombreuses, pour tenir compte notamment du diamètre du fond. Les nervures de renfort peuvent être de dimensions différentes, une première série peut présenter une paroi de fond plus étroite que la paroi de fond d'une deuxième série de nervures.

15 Dans le mode de réalisation représenté, les encoches, nervures et gorges sont au nombre de cinq et sensiblement identiques et équidistantes. Le nombre d'encoches, nervures et gorges peut être supérieur à cinq, en particulier pour des fonds de corps creux de grande dimensions. Par cette disposition, les nervures et encoches coopèrent au mieux au renfort du fond de
20 corps creux.

REVENdicATIONS

1. Fond de corps creux obtenu par soufflage ou étirage soufflage d'une
5 préforme en matériau thermoplastique, ce fond comprenant une surface d'appui
transversal, et de part et d'autre de cette surface d'appui transversal :

- un bord externe (7) transversal ;
- une paroi interne concave avec une partie centrale transversale (11)
10 contenant une pastille (12) de matériau à faible cristallinité, cette pastille
correspondant au point d'injection de la préforme ;

ce fond comprenant des nervures (1) de renfort ayant un bord extérieur (13)
venant à proximité du bord externe (7) transversal mais sans atteindre ce bord
externe (7) transversal, caractérisé en ce que ces nervures (1) de renfort ont un
bord intérieur (14) venant à proximité de la partie centrale transversale (11),
15 mais sans atteindre cette partie centrale transversale (11), la surface d'appui
transversal étant formée de segments (6a, 6b, 6c, 6d, 6e) interrompus par les
nervures (1) de renfort , ce fond (4) de corps creux comprenant en outre des
encoches (2) dont la partie extrême distale (24) vient au voisinage mais n'atteint
pas le bord externe (7) du fond, la partie extrême proximale (25) des encoches
20 (2) venant en tangence de la surface d'appui transversal mais ne débouchant
pas dans cette surface d'appui transversal.

2. Fond de corps creux selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi
interne concave est pourvue de gorges (3) de renfort dont la partie extrême
25 distale (30) vient à proximité d'un segment (6a, 6b, 6c, 6d, 6e) de la surface
d'appui transversal (6), mais sans atteindre ce segment (6a, 6b, 6c, 6d, 6e), la
partie extrême proximale (31) de ces gorges (3) de renfort venant à proximité
de la partie centrale transversale (11) mais sans atteindre cette partie centrale
transversale (11).

30

3. Fond de corps creux selon la revendication 2, caractérisé en ce que les
gorges (3) de renfort comprennent une paroi (26) de fond et deux ailes
latérales (27, 28) et présentent un plan de symétrie (29).

4. Fond de corps creux selon la revendication 3, caractérisé en ce que les encoches (2) comprennent une paroi (20) de fond et deux ailes latérales (21, 22) et présentent un plan de symétrie (23).
- 5
5. Fond de corps creux selon la revendication 4, caractérisé en ce que la paroi (26) de fond d'une gorge (3) de renfort est sensiblement placée dans l'alignement de la paroi (20) de fond d'une encoche (2), la partie extrême proximale (31) de chaque gorge (3) de renfort s'étendant entre deux nervures (1) de renfort.
- 10
6. Fond de corps creux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la largeur des encoches (2) est comprise entre 2 et 20 millimètres environ.
- 15
7. Fond de corps creux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la profondeur des encoches (2) est comprise entre 1 et 5 millimètres environ.
- 20
8. Fond de corps creux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pastille (12) de matériau à faible cristallinité est en saillie en face externe dans la partie centrale transversale (11).
- 25
9. Fond de corps creux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bord externe (7) est placé à une hauteur h_7 par rapport à la surface d'appui transversale, la partie centrale transversale (11) étant placée à une hauteur h_{11} par rapport à la surface d'appui transversale.
- 30
10. Fond de corps creux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'à l'exception des nervures (1) de renfort et des encoches (2) et gorges (3) de renfort, le fond (4) se présente sous la forme d'un corps de révolution autour d'un axe (5) sensiblement perpendiculaire à sa surface d'appui transversale.

11. Fond de corps creux selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il présente, en coupe radiale verticale, entre le bord externe (7) et la surface d'appui transversale, un profil qui est :

- 5
- au voisinage du bord externe (7), sensiblement tangent à une direction perpendiculaire à la surface d'appui transversale,
 - au voisinage de la surface d'appui transversale, sensiblement tangent à cette surface d'appui transversale.

10 12. Fond de corps creux selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il présente, en coupe radiale verticale, entre le bord externe (7) et la surface d'appui transversale, un profil sensiblement parabolique.

15 13. Corps creux en matériau thermoplastique, notamment polyester tel que PET, obtenu par soufflage ou étirage soufflage d'une préforme, ce corps creux comprenant une paroi latérale et un fond raccordé à cette paroi latérale, ledit fond étant tel que présenté dans l'une quelconque des revendications précédentes.

Fig.1

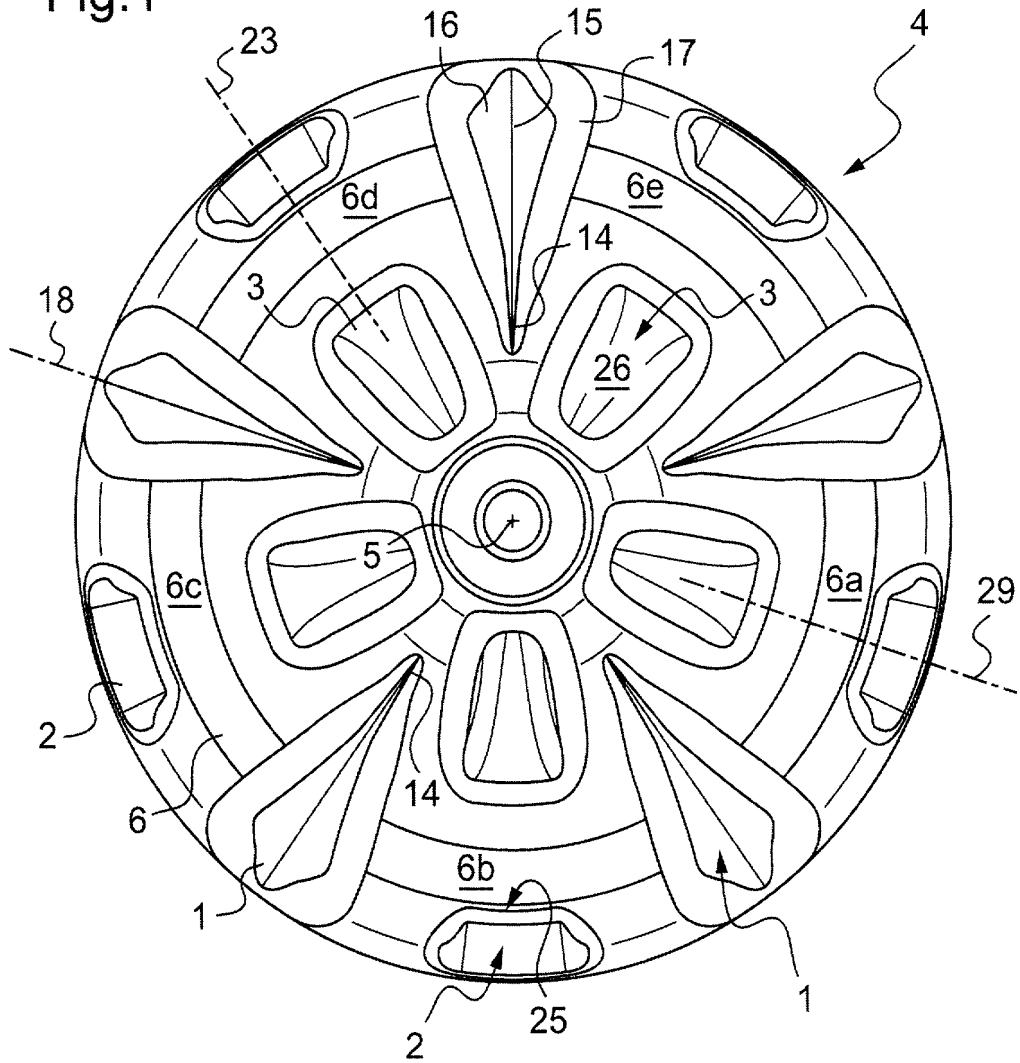
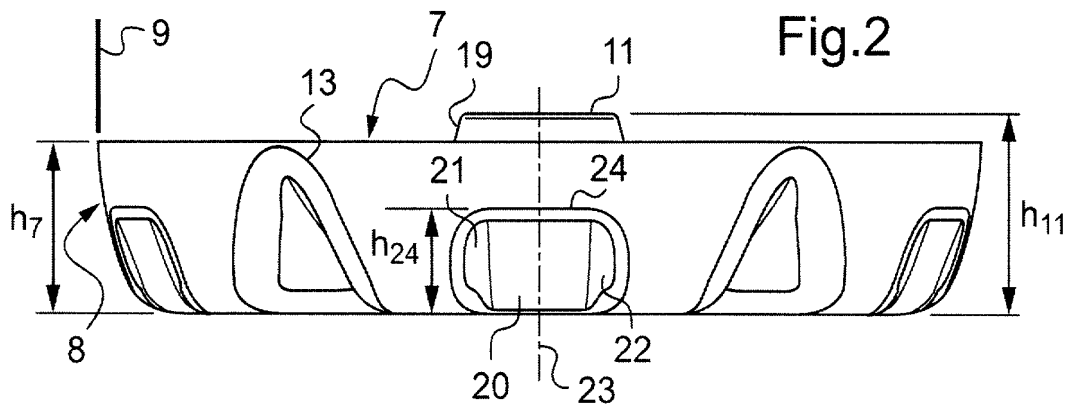


Fig.2



2/2

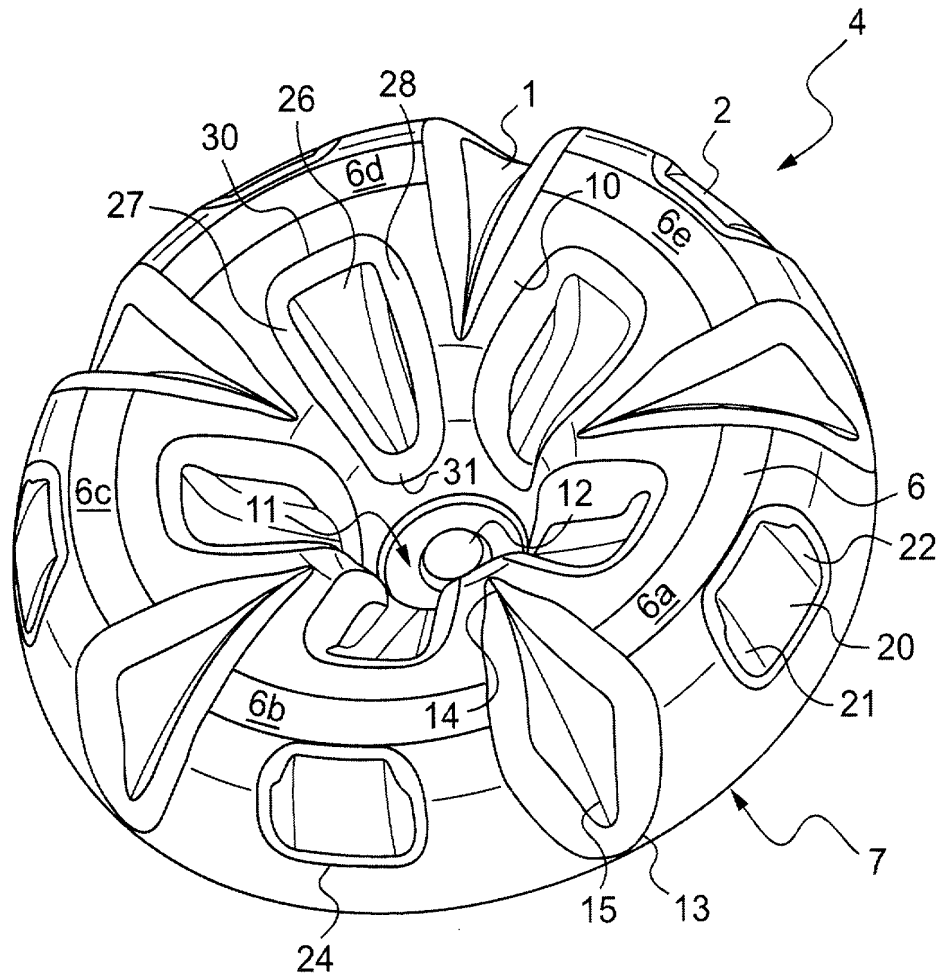


Fig.3

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 685247
FR 0607213

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	FR 2 822 804 A1 (SIDEL SA [FR]) 4 octobre 2002 (2002-10-04) * page 7, ligne 22 - page 11, ligne 4; revendication 1; figures 1-5 * -----	1-13	B65D1/02 B65D1/40
A	US 5 549 210 A1 (CHENG JIZU J [US]) 27 août 1996 (1996-08-27) * colonne 7, ligne 51 - colonne 8, ligne 35; revendication 1; figures 1-20 * -----	1-13	
E	US 2007/012648 A1 (GATEWOOD ERIK E [US]) 18 janvier 2007 (2007-01-18) * alinéa [0016] - alinéa [0017]; revendications 1,8; figures 1-6 * -----	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B65D
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		22 février 2007	Janosch, Joachim
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0607213 FA 685247**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 22-02-2007

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2822804	A1	04-10-2002	
		AT 285945 T	15-01-2005
		BR 0208556 A	02-03-2004
		CA 2441593 A1	17-10-2002
		CN 1500049 A	26-05-2004
		DE 60202450 D1	03-02-2005
		DE 60202450 T2	09-02-2006
		EP 1373076 A1	02-01-2004
		ES 2235031 T3	01-07-2005
		WO 02081312 A1	17-10-2002
		JP 3741689 B2	01-02-2006
		JP 2004524236 T	12-08-2004
		MX PA03009067 A	17-02-2004
		PT 1373076 T	31-05-2005
		US 2004094502 A1	20-05-2004

US 5549210	A1	AUCUN	

US 2007012648	A1	18-01-2007	AUCUN
