

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 80200081.0

51 Int. Cl.²: **B 65 D 1/02**

22 Date de dépôt: 30.01.80

30 Priorité: 07.02.79 FR 7903414

43 Date de publication de la demande:
20.08.80 Bulletin 80/17

84 Etats Contractants Désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE

71 Demandeur: **SOLVAY & Cie (Société Anonyme)**
 Rue du Prince Albert, 33
 B-1050 Bruxelles(BE)

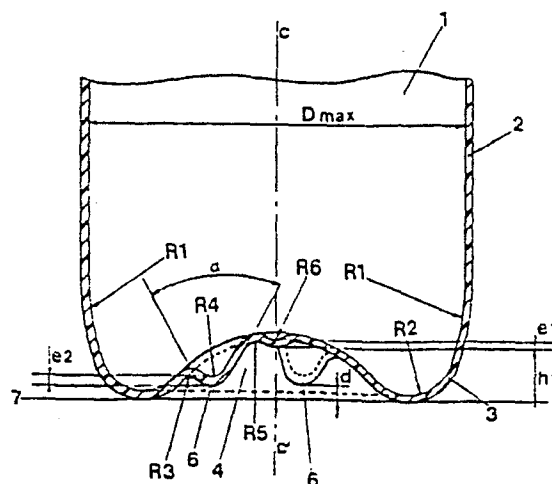
72 Inventeur: **Michel, Edmond**
 Marienborre, 11
 B-1120 Bruxelles(BE)

74 Mandataire: **Eischen, Roland**
 Solvay & Cie, Dept. de la Propriété Industrielle Rue de
 Ransbeek 310
 B-1120 Bruxelles(BE)

54 Corps creux en matière thermoplastique orientée.

57 Corps creux en matière thermoplastique orientée tels que des bouteilles dont le fond comporte une partie centrale (4) en forme de dôme rentrant raccordée à la paroi latérale (2) par une moulure arquée périphérique (3) dans lequel la partie centrale est pourvue d'une pluralité de protubérances creuses (6) en saillie vers l'extérieur du corps creux et réparties autour de son axe longitudinal C-C', les protubérances (6) ayant l'apparence de cônes dont les sommets arrondis sont écartés de l'axe longitudinal du corps creux d'une distance au plus égale à 60 % du diamètre externe du col du corps creux.

FIG 2



- 1 -

Corps creux en matière thermoplastique orientéeCas S.79/2La Société Anonyme dite : SOLVAY & Cie

La présente invention concerne un corps creux en matière thermoplastique biorientée présentant un axe longitudinal de symétrie et comportant un col cylindrique, une paroi latérale de forme généralement cylindrique et un fond comportant une partie centrale en
5 forme de dôme rentrant raccordée à la paroi latérale par une moulure périphérique arquée formant surface d'appui pour le corps creux en position verticale tel qu'une bouteille ou un récipient analogue.

Actuellement, il est fait de plus en plus souvent appel aux matières thermoplastiques pour la réalisation des corps creux tels
10 que des bouteilles utilisées pour le conditionnement des liquides. Afin d'accroître la résistance mécanique des corps creux, ceux-ci sont de plus en plus souvent moulés par soufflage dans des conditions, de température notamment, conduisant à l'orientation, et, de préférence, à la biorientation suivant deux directions orthogonales,
15 des macromolécules de leur matériau constitutif.

Le choix pour ces corps creux d'un fond présentant une partie centrale en forme de dôme rentrant raccordée à la paroi latérale par une moulure arquée périphérique par laquelle le corps creux prend appui en position verticale est généralement déterminé en vue d'amé-
20 liorer la stabilité des corps creux en position verticale et la résistance de ces corps creux aux sollicitations par chocs. En général, le diamètre de la partie centrale en forme de dôme rentrant varie entre 30 et 80 % de la valeur du diamètre maximum des corps

creux afin de garantir une bonne résistance aux sollicitations par chocs.

Les corps creux de ce type présentent toutefois un inconvénient sérieux qui découle du fait que le diamètre de la partie rentrante de leur fond est généralement supérieure au diamètre externe de leur col de sorte que ce dernier peut pénétrer de façon importante dans la partie rentrante du fond d'un corps creux similaire. De ce fait, lorsqu'après leur remplissage, ces corps creux sont emballés dans des caisses en carton qui sont ensuite empilées en vue de leur transport ou de leur stockage, les parois en carton qui sont interposées entre deux rangées superposées de corps creux, c'est-à-dire les parois inférieure et supérieure des caisses risquent d'être déformées, par compression, entre les cols et les fonds de ces corps creux et ce, particulièrement, lorsque ces parois sont mouillées. Il en résulte donc une déformation des caisses d'emballage qui risque de compromettre la stabilité des empilages.

Après de nombreux essais, il a maintenant été trouvé une conception particulière pour ce type de fond de corps creux qui permet de supprimer cet inconvénient tout en conservant et même en améliorant les autres propriétés avantageuses et notamment la résistance aux sollicitations par chocs.

La présente invention concerne dès lors un corps creux en matière thermoplastique orientée présentant un axe longitudinal de symétrie et comportant un col cylindrique, une paroi latérale de forme générale cylindrique et un fond comportant une partie centrale en forme de dôme rentrant raccordée à la paroi latérale par une moulure périphérique arquée formant surface d'appui pour le corps creux en position verticale dans lequel la partie centrale en forme de dôme rentrant est pourvue d'une pluralité de protubérances en saillies vers l'extérieur du corps creux réparties autour de l'axe longitudinal et dont les sommets sont écartés de cet axe d'une distance au plus égale à 60 % du diamètre externe du col du corps creux.

- 3 -

De préférence, ces protubérances sont creuses et sont réalisées directement lors du moulage en utilisant un moule approprié.

Il a en effet été constaté que, contrairement à toute attente, la présence de ces protubérances n'affecte pas la résistance du corps creux aux sollicitations par chocs et, au contraire, qu'elle peut même améliorer cette résistance. En outre, la présence de ces protubérances empêche ou tout au moins limite fortement la possibilité de pénétration du col d'un corps creux dans la partie rentrante du fond d'un corps creux similaire et partant supprime le risque de déformation des parois en carton des caisses utilisées pour le regroupement et l'emballage des corps creux.

Afin de garantir au maximum ce résultat, on préfère généralement que les sommets des protubérances soient au plus écartés de l'axe longitudinal du corps creux d'une distance égale à 50 % du diamètre externe du col du corps creux, cet écart étant le même pour chaque sommet.

Les protubérances peuvent présenter un profil quelconque mais sont, de préférence, exemptes d'angles vifs. Dans un mode de réalisation qui est préféré, les protubérances ont l'apparence de cônes à sommet arrondi et dont les axes longitudinaux ou axes directeurs sont parallèles à ou dirigés vers l'axe longitudinal du corps creux. Dans ce dernier cas, les protubérances se rapprochent de cet axe. En général, la base de ces profils coniques est tronquée du fait de l'inclinaison de la partie centrale rentrante du fond du corps creux. Il est toutefois loisible d'aplanir la partie centrale rentrante du fond du corps creux au niveau des protubérances afin de conférer une forme parfaitement conique aux protubérances.

Les sections transversales des protubérances peuvent être de forme circulaire comme c'est le cas lorsque les protubérances présentent un profil de forme conique ou être de forme différente. De même ces sections peuvent être constantes ou variables sur toute la hauteur des protubérances. On préfère toutefois que la plus grande largeur de ces sections soit inférieure à 20 % du diamètre maximum du corps creux, les meilleurs résultats étant atteints lorsque cette largeur est comprise entre 5 et 15 % de ce diamètre.

La hauteur des protubérances est choisie de façon telle que les sommets de ces protubérances soient écartés de la paroi de la partie centrale rentrante du fond dans la région où celle-ci se raccorde à la moulure périphérique arquée. En outre, cette hauteur est, de préférence, choisie de façon telle que les sommets des protubérances soient légèrement en retrait de la surface d'appui du corps creux en position verticale. De préférence, ce retrait est au plus égal à 10 % du diamètre maximum du corps creux et est le même pour toutes les protubérances.

10 Le nombre de protubérances peut être quelconque. En général on préfère cependant que celui-ci varie entre 2 et 6. De très bons résultats ont été obtenus avec des fonds présentant trois protubérances.

De même, on préfère que l'écartement angulaire entre les protubérances successives soit constant. De ce fait, suivant les modes de réalisation préférés de l'invention, les sommets des protubérances sont situés sur un même diamètre du corps creux lorsque le fond comporte deux protubérances et les sommets des protubérances définissent les sommets d'un polygone régulier qui peut être inscrit dans un cercle dont le centre est situé sur l'axe longitudinal du corps creux lorsque le fond est équipé de plus de deux protubérances. Le résultat visé peut cependant néanmoins être atteint lorsque l'écartement angulaire entre les protubérances successives est quelconque et variable.

La moulure périphérique arquée par laquelle le corps creux prend appui peut également être réalisée selon de nombreuses possibilités.

Selon un premier mode de réalisation possible, la moulure périphérique arquée présente un rayon de courbure constant se raccordant tangentiellement avec la paroi latérale et avec la partie centrale du fond. Dans ce cas, le rayon de courbure est généralement compris entre 10 et 25 % du diamètre maximum du corps creux.

Selon un second mode de réalisation possible, la moulure arquée périphérique peut présenter deux rayons de courbures constants successifs. Dans ce cas, le premier rayon de courbure correspond à la partie de la moulure qui se raccorde à la paroi latérale et est

supérieur au second rayon de courbure qui correspond à la partie de moulure qui se raccorde à la partie centrale du fond. Ces deux rayons de courbure successifs sont choisis de préférence de façon telle que la moulure périphérique ne présente pas de point d'inflexion et
5 qu'elle se raccorde tangentielllement de part et d'autre avec la paroi latérale et avec la partie centrale du fond. La valeur du premier rayon de courbure est de préférence comprise entre 50 et 200 % du diamètre maximum du corps creux et celle du second rayon de courbure entre 10 et 25 % de ce même diamètre.

10 La moulure périphérique peut cependant avoir d'autres profils que les deux qui viennent d'être décrits. En particulier cette moulure peut présenter un rayon de courbure variable.

Il est également loisible de prévoir une zone annulaire pratiquement plane sur cette moulure qui peut être exploitée pour la gravure d'inscriptions en relief indiquant par exemple la contenance du
15 corps creux, le nom commercial de son producteur ou de son utilisateur, une marque ou un avertissement. La largeur d'une telle zone annulaire est comprise, en général, entre 10 et 40 % du diamètre maximum du corps creux et, de préférence, entre 15 et 30 % de ce
20 diamètre.

La partie centrale en forme de dôme rentrant peut avoir une allure générale quelconque, elle peut par exemple être tronconique et sphérique à son sommet. Cependant, une forme en calotte sphérique est préférée. Le plus grand diamètre de cette partie centrale
25 rentrante est en général compris entre 15 et 60 % du diamètre maximum du corps creux.

Le corps creux conforme à l'invention présente, ainsi qu'il a été dit, une paroi latérale de forme cylindrique. Cependant cette paroi ne doit pas nécessairement présenter une symétrie de révolution
30 parfaite. Il est possible que la forme de cette paroi s'écarte de la forme d'un cylindre parfait. Ainsi, le corps creux peut avoir une section elliptique ou polygonale. Dans ce cas, on préfère que la plus grande dimension des sections perpendiculaires à l'axe du corps creux n'excède pas le double de la plus petite.

- 6 -

Le corps creux conforme à l'invention peut être réalisé à partir d'une matière thermoplastique quelconque. A titre d'exemples de matières thermoplastiques utilisables, on peut citer les résines à base de chlorure de vinyle, les polymères et les copolymères produits à partir d'alpha-oléfinés contenant jusqu'à huit atomes de carbone dans leur molécule, les polymères et copolymères acryliques et notamment ceux produits à partir du nitrile acrylique, les polyesters tels que le polytéréphtalate d'éthylèneglycol, et les polycarbonates.

Le corps creux conforme à l'invention peut être produit par toute technique connue, et notamment par les techniques de moulage par injection-soufflage et de moulage par extrusion soufflée, conduisant à la réalisation de corps creux moléculairement orientés.

Les corps creux suivant l'invention présentent des propriétés mécaniques remarquables qui les rendent aptes à être utilisés même pour le conditionnement sous pression de boissons carbonatées telles que la bière et les limonades.

Le corps creux en matière thermoplastique conforme à l'invention est, par ailleurs, illustré par les figures 1 et 2 des dessins annexés qui représentent un corps creux suivant une forme de réalisation de l'invention.

Dans ces dessins qui sont donnés à titre purement illustratif :

- la fig.1 est une vue par en dessous d'un corps creux conforme à l'invention
- la fig.2 est une vue partielle en élévation et en coupe suivant l'axe AA' de la fig.1.

Ainsi qu'il apparaît sur les figures 1 et 2, le corps creux conforme à l'invention comporte une paroi latérale 2 de forme générale cylindrique, un col fileté ou non (non représenté) et un fond constitué d'une partie centrale 4 en forme de dôme rentrant raccordée à la paroi latérale 2 par une moulure périphérique arquée 3. La moulure arquée 3 présente deux rayons de courbure différents R_1 et R_2 , le rayon R_1 étant nettement plus grand que le rayon R_2 .

Conformément à l'invention, la partie centrale 4 est pourvue de trois protubérances 6 qui sont creuses et équidistantes et qui sont

formées lors du moulage du corps creux 1. Ces protubérances présentent la forme générale d'un cône à sommet arrondi dont l'axe longitudinal est parallèle à l'axe longitudinal CC' du corps creux. En outre, le sommet des protubérances est écarté de la paroi de la partie rentrante 4 du fond dans la région 5 où celle-ci se raccorde à la moulure périphérique 3.

La hauteur des protubérances est telle que le sommet de ces protubérances soit écarté de la surface d'appui 7 du corps creux 1 en position verticale d'une distance d au plus égal à 10 % du diamètre maximum D max. du corps creux.

Les sommets des protubérances définissent les sommets d'un triangle équilatéral qui s'inscrit dans un cercle dont le centre est situé sur l'axe longitudinal CC' du corps creux 1.

Afin de mieux faire apparaître les avantages obtenus grâce au corps creux conforme à l'invention, on a réalisé trois séries de flacons orientés d'une contenance de 1,5 l en les dotant d'un fond suivant les fig. 1 et 2, c'est-à-dire d'un fond conforme à l'invention ou d'autres fonds représentés aux fig. 3 ou 4 des dessins annexés. Ces derniers fonds sont exclus du cadre de l'invention. La matière thermoplastique mise en oeuvre est du polychlorure de vinyle rigide. Les conditions opératoires, en particulier les paramètres régissant l'orientation sont les mêmes pour les trois séries de flacons.

Les cotes principales des fonds de corps creux réalisés suivant les fig. 1 à 4 sont données ci-après.

Fig. 1 et 2

D max.	=	88,7 mm	D ₁	=	32 mm	e ₁	=	1 mm
R ₁	=	100 mm	R ₃	=	1,5 mm	e ₂	=	3,5 mm
R ₂	=	12 mm	R ₄	=	5 mm	h ₁	=	15 mm
d	=	4,5 mm	R ₅	=	3,5 mm	α	=	60°
			R ₆	=	4 mm			

Fig.3

	D max. = 88,7 mm	$R_4 = 7$ mm
	$R_1 = 100$ mm	$R_5 = 9$ mm
	$R_2 = 12$ mm	$d = 30$ mm
5	$R_3 = 150$ mm	$\alpha = 10^\circ$
		$\beta = 30^\circ$

Fig.4

	$R_1 = 13$ mm	D max. = 88,7 mm
	$R_2 = 10$ mm	$d = 50$ mm
10	$R_3 = 10$ mm	

Le fond suivant la fig. 3 est constitué successivement à partir de la périphérie par une moulure arquée périphérique 8 de raccordement à la paroi latérale, par une zone annulaire 9 sensiblement plane se raccordant à la moulure arquée périphérique et par une partie
15 centrale 10 en forme de dôme rentrant de diamètre relativement faible.

Le fond suivant la fig. 4 est constitué par trois moulures successives alternées de rayon constant.

Des séries de flacons ainsi obtenus sont ensuite remplis et
20 obturés de façon identique puis ils sont soumis à 15°C aux deux essais de résistance aux chocs décrits ci-après.

Dans un premier essai, on laisse tomber les flacons remplis en position verticale sur un socle en béton incliné de 5° par rapport à l'horizontale, la hauteur de chute étant de 0,70 m ou de 1,10 m. Ce
25 test permet de juger de la résistance des flacons en cas de chute accidentelle d'une table ou d'un rayon d'exposition.

Dans le second essai, le flacon est attaché à l'extrémité d'un pendule et heurte une paroi verticale en béton avec une énergie potentielle de 14,710 Nm. Ce test permet de juger de la résistance
30 des flacons en cas de heurts accidentels tels que ceux occasionnés, par exemple, lors de l'accrochage des wagons de chemin de fer assurant leur transport vers les lieux de distribution.

Les résultats enregistrés lors de ces essais sont repris au tableau 1 ci-après. Les nombres indiqués en regard des deux types
35 d'essais donnent le nombre de flacons cassés sur 100 soumis à l'essai.

TABLEAU 1

ESSAIS		FOND SELON		
		fig.1, 2	fig.3	fig.4
1er essai	hauteur:0,70 m	0	0	15
	hauteur:1,10 m	2	20	60
2ème essai		15	30	65

On constate directement que les flacons conformes à l'invention (fig.1, 2) présentent une résistance aux chocs nettement améliorée.

Par ailleurs, des flacons remplis et obturés conformes à l'invention sont regroupés par 12 dans des caisses en carton habituellement utilisées pour leur stockage et leur transport. Les caisses sont ensuite empilées sous quatre rangées. Après un stockage de 60 jours on constate que les caisses en carton ne présentent aucune déformation dans leurs faces inférieure et supérieure.

RE V E N D I C A T I O N S

1 - Corps creux en matière thermoplastique orientée présentant un axe longitudinal de symétrie et comportant un col cylindrique, une paroi latérale de forme générale cylindrique et un fond comportant
5 une partie centrale en forme de dôme rentrant raccordée à la paroi latérale par une moulure périphérique arquée formant surface d'appui pour le corps creux en position verticale et pourvue d'une pluralité de protubérances creuses en saillie vers l'extérieur du corps creux et réparties autour de son axe longitudinal caractérisé en ce que les
10 protubérances (6) ont l'apparence de cônes à sommet arrondi et ont des sommets écartés de l'axe longitudinal du corps creux (1) d'une distance au plus égale à 60 % du diamètre externe du col du corps creux (1).

2 - Corps creux selon la revendication 1 caractérisé en ce que
15 les axes longitudinaux des protubérances (6) sont parallèles à l'axe longitudinal du corps creux (1).

3 - Corps creux selon la revendication 1, caractérisé en ce que les axes longitudinaux des protubérances (6) sont dirigés vers l'axe longitudinal du corps creux (1) et en ce que les protubérances (6)
20 s'en rapprochent.

4 - Corps creux selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la plus grande largeur des sections transversales des protubérances (6) est inférieure à 20 % du diamètre maximum du corps creux (1).

25 5 - Corps creux selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les protubérances (6) ont une hauteur telle que le sommet des protubérances (6) soit en retrait de la surface d'appui (7) du corps creux (1) en position verticale d'une distance au plus égale à 10 % du diamètre maximum du corps creux (1).

30 6 - Corps creux selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte de 2 à 6 protubérances (6).

7 - Corps creux selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'écartement angulaire entre les protubérances (6) successives est constant.

FIG 1

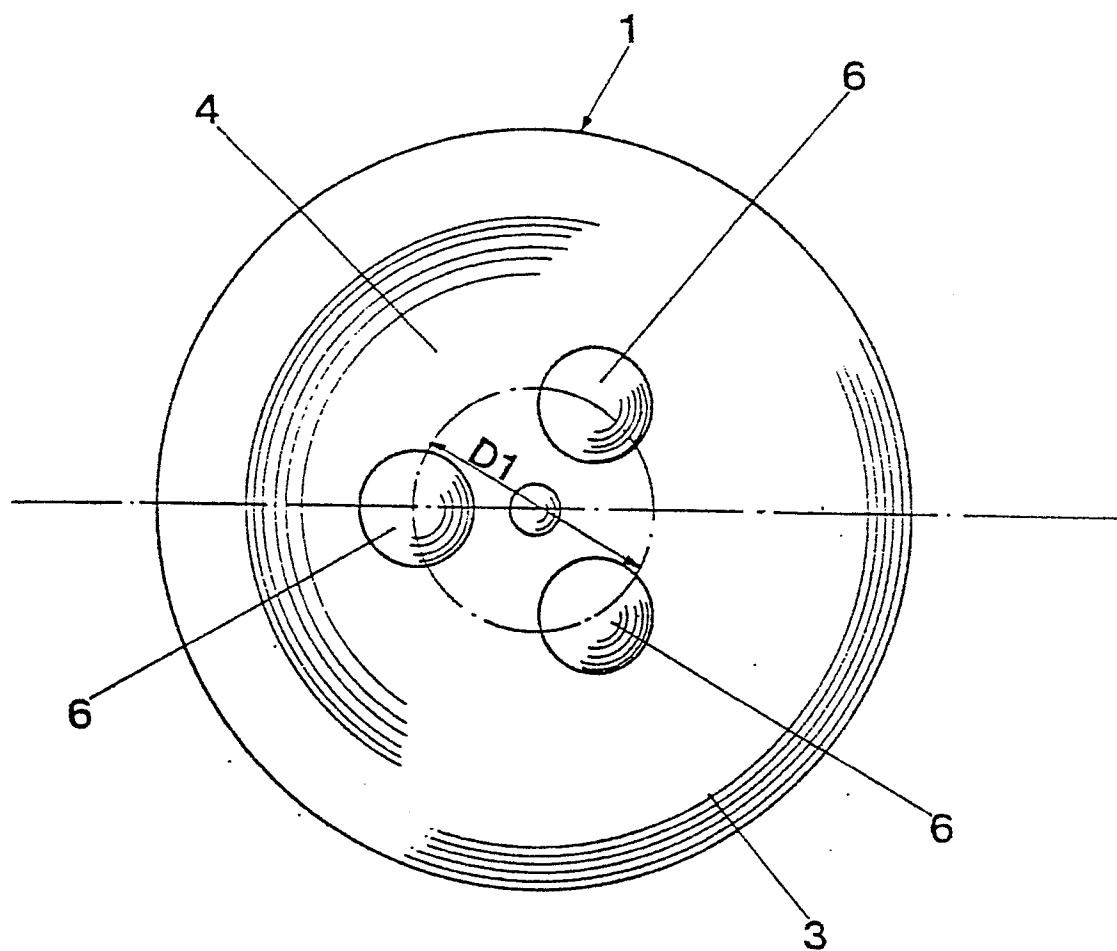
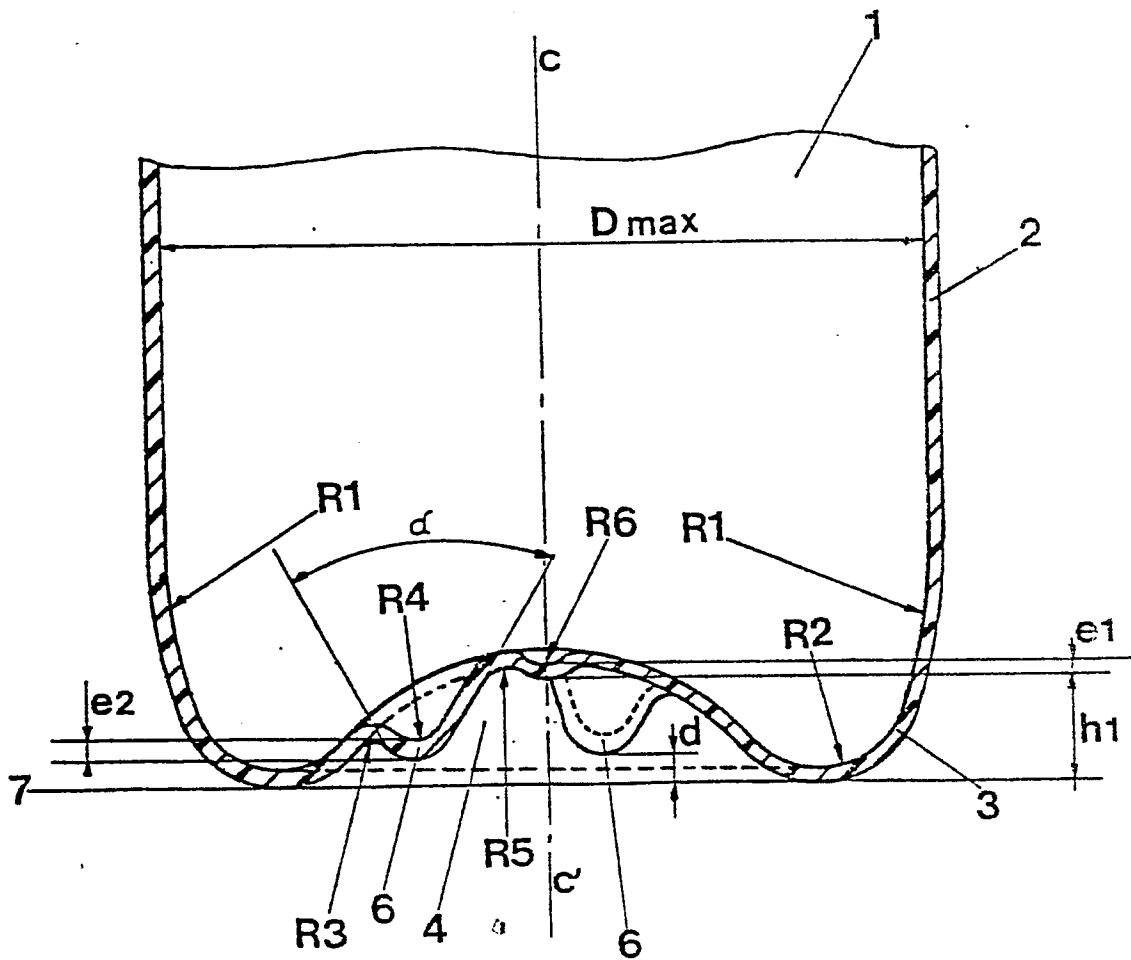
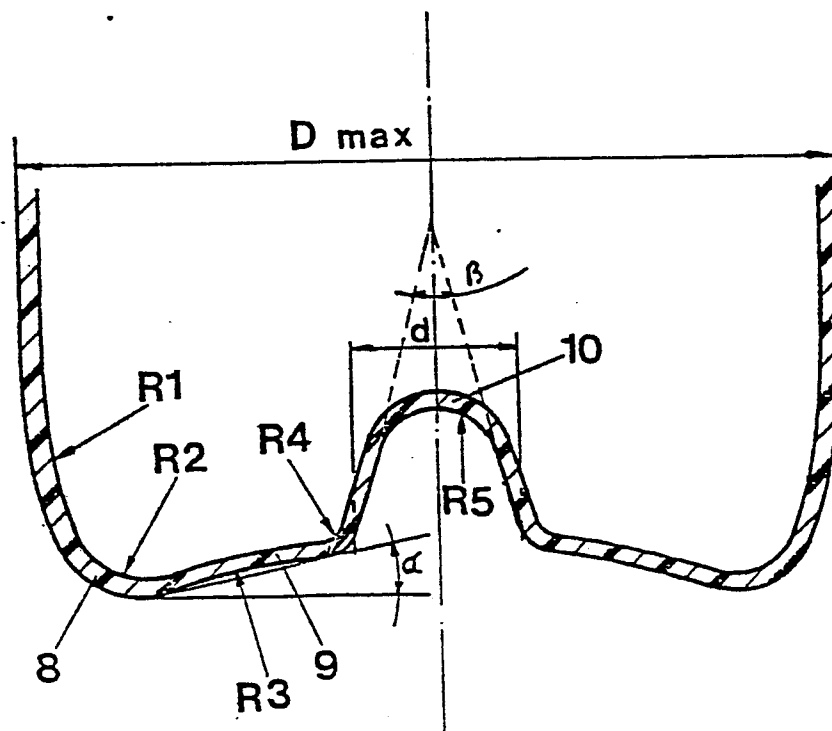


FIG 2



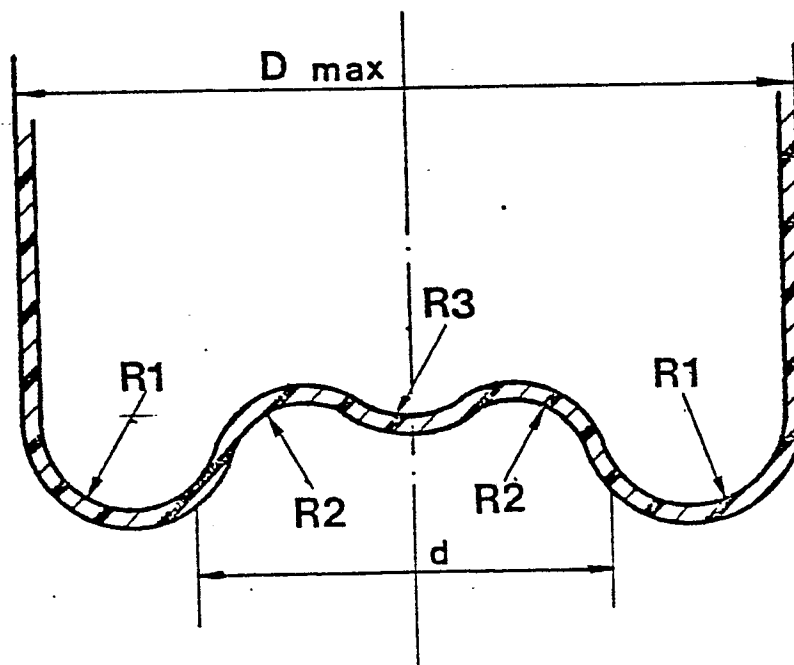
-3/4-

FIG 3



-4/4-

FIG 4



0014507



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 80 20 0081

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	FR - A - 2 391 918 (THE CONTINENTAL GROUP) * Ensemble du brevet * ----	1,3,7	B 65 D 1/02
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			B 65 D
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		07-05-1980	VANTOMME