

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 10780

(54)

Bouteilles en matière plastique résistant à la pression et procédé de moulage de telles bouteilles.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). B 65 D 1/02; B 29 D 23/03, 23/13; B 65 D 85/72.

(22)

Date de dépôt..... 21 juin 1982.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : Japon, 22 juin 1981, n° 56-96226, 28 septembre 1981, n° 56-143699,
et 31 mai 1982, n° 57-80206.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 24-12-1982.

(71)

Déposant : AOKI Katashi, résidant au Japon.

(72)

Invention de : Katashi Aoki.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

Le téréphtalate de polyéthylène à orientation moléculaire biaxiale présente une faible perméabilité aux gaz tels que l'oxygène, l'oxyde de carbone ou analogue et présente d'excellentes propriétés de résistance à la chaleur, de rigidité et de transparence et par conséquent le téréphtalate de polyéthylène est actuellement largement utilisé en tant que matériau servant à fabriquer des bouteilles en matière plastique pour des boissons carbonatées ou gazeuses.

Les propriétés de résistance à la pression et de résistance aux chocs, de bouteilles en matière plastique à orientation moléculaire biaxiale (désignéesci-après sous le terme de bouteilles) sont obtenues lorsque l'on réalise dans l'ensemble de la bouteille une orientation moléculaire uniforme, et l'on ne peut pas obtenir une résistance satisfaisante à la chaleur et une résistance satisfaisante aux chocs, pour des bouteilles dans lesquelles l'orientation moléculaire n'est pas uniforme. On remplit une bouteille possédant une structure de fond classique réalisée selon la technique de soufflage avec étirage actuellement utilisée, avec des boissons gazeuses et on la scelle de façon étanche et lorsqu'on laisse cette bouteille à une température de 38°C, la surface du fond de la bouteille se déforme sous l'effet de la pression intérieure et prend une forme bombée. C'est pourquoi, lorsque l'on augmente l'épaisseur de la paroi du fond afin d'empêcher une telle déformation, la résistance aux chocs est réduite, avec pour effet que , si la bouteille tombe d'une étagère située à un niveau élevé, le fond se rompt. Ceci est dû au fait que, compte-tenu de la structure des bouteilles, l'orientation biaxiale du fond tend à être insuffisante, si bien que l'on ne peut obtenir une orientation moléculaire efficace.

C'est pourquoi dans les bouteilles contenant des boissons gazeuses, et en particulier dans les bouteilles

de cola, le fond est réalisé avec une forme sphérique, à laquelle on peut donner aisément une orientation biaxiale et on applique sur ce fond une coupelle de base formée d'une autre matière plastique, de manière à créer des propriétés de maintien propre. On effectue le montage de la coupelle de base en utilisant un dispositif différant totalement de la machine de moulage des bouteilles et l'on utilise des adhésifs. C'est pourquoi ce procédé accroît le coût de fabrication par rapport au cas du moulage des bouteilles possédant les propriétés de maintien propre et, lorsque l'on réutilise des bouteilles constituées par du téréphtalate de polyéthylène, il faut retirer à chaque opération les coupelles de base. Dans les bouteilles de faible contenance, à savoir 500 ml, le taux d'occupation de la coupelle de base est supérieur à celui rencontré dans des bouteilles de taille importante d'une contenance dépassant 1000 ml, ce qui augmente le coût.

Compte-tenu de ce qui précède, on a développé des bouteilles possédant un maintien propre prévues pour des boissons gazeuses et qui ne nécessitent aucune coupelle de base et dont une partie est actuellement utilisée. Les bouteilles présentant un maintien propre, qui sont actuellement disponibles dans le commerce, incluent les bouteilles possédant des éléments formant pieds disposés en forme de pétales et dans lesquelles des éléments hémisphériques de la paroi du fond font en partie saillie vers l'extérieur (brevet déposé aux Etats Unis d'Amérique sous le N° 3 298 270) et les bouteilles qui comportent un élément de paroi extérieure périphérique, dans lequel l'élément de paroi du fond est rentrant et possède une partie centrale en forme de dôme incurvée vers l'intérieur à partir de l'extrémité inférieure dudit élément de paroi périphérique extérieur, qui possède plusieurs éléments formant bras saillants extérieurement (brevet britannique publié sous le N° 2 040 256A).

Toutes ces bouteilles à maintien propre mentionnées précédemment comportent des éléments formant pieds saillants, qui permettent de garantir les propriétés de maintien propre, tandis que la partie de fond ne peut se déformer en raison de la pression interne exercée par la nervure formée entre lesdits éléments formant pieds ou le rebord situé dans le bord périphérique du dôme. Dans de telles bouteilles, il est difficile de mouler les éléments formant pieds et il est nécessaire d'utiliser une technologie de moulage de haute qualité et certaines conditions de moulage de manière à ce que l'ensemble du nombre requis de pieds moulés puisse être réalisé dans le même moule. En outre les propriétés de maintien propre conférées par les éléments formant pieds n'introduisent aucun problème particulier lorsque les bouteilles sont posées de façon fixe, mais lorsqu'on déplace les bouteilles en vue de les remplir, celles-ci tombent souvent en raison d'une légère saillie présente sur leur passage.

Des bouteilles possédant de nouvelles structures, qui éliminent les inconvénients indiqués ci-dessus en rapport aux bouteilles à maintien propre mentionnées précédemment ont été proposées (demande de brevet publiée au Japon sous le N° 163 137/1981). Une telle bouteille possède une structure de fond similaire à celle d'une bouteille de champagne et les propriétés de maintien propre de la bouteille sont garanties par des parties annulaires en contact avec le sol et formées au-dessus des extrémités inférieures d'un élément de paroi périphérique extérieur, dans lequel l'élément de paroi du fond est incliné vers l'intérieur et un élément de paroi périphérique intérieur est réalisé sous la forme d'un tronc de cône dudit élément de paroi périphérique extérieur et les propriétés de résistance à la pression de cet élément de paroi sont garanties par l'élément de paroi périphérique intérieur et par une partie centrale de l'élément de paroi, qui possède une sur-

face incurvée convexe s'étendant de façon continue au-dessus dudit élément de paroi.

Dans la structure du fond (désignée ci-après sous le terme de fond de bouteille de champagne) de ladite bouteille
5 nouvellement proposée, lorsque l'on fait tomber la bouteille celle-ci étant remplie de son contenu, elle se rompt circulairement le long des parties annulaires en contact avec le sol. Ceci résulte du faible rayon de courbure des parties annulaires en contact avec le sol et de l'orientation
10 biaxiale insuffisante obtenue lors du moulage. C'est pourquoi la partie annulaire en contact avec le sol fait saillie en supplément sous une forme semi-circulaire en coupe de manière à créer le rayon de courbure important, mais il apparaît des problèmes pour disposer en saillie la partie
15 annulaire en contact avec le sol, qui correspond à la jonction entre l'élément de paroi périphérique extérieur et l'élément de paroi périphérique intérieur, sous une forme semi-circulaire en coupe sur l'ensemble de la circonférence, de la même façon que lors du montage d'éléments
20 formant bras, déjà mentionné, et lorsque le rayon de courbure augmente, la résistance aux chocs par chute augmente, mais la résistance à la pression diminue, ce qui a pour effet que la partie centrale de la bouteille est déformée sous l'effet de la pression interne.

25 L'inventeur à la base de la présente demande a moulé des fonds de bouteilles de champagne possédant des structures différentes et en a étudié la résistance à la pression et la résistance aux chocs par chute et a trouvé, comme résultat, que pour satisfaire aux conditions re-
30 quises pour des bouteilles destinées à recevoir des boissons gazeuses, c'est-à-dire pour satisfaire aux conditions telles que la résistance à la pression, la résistance aux chocs par chute, la réduction de poids, le faible coût du moulage et analogue, il est préférable que l'angle d'in-
35 clinaison entre l'élément de paroi périphérique extérieur

et l'élément de paroi périphérique intérieur soit aussi faible que possible, que la forme en coupe de l'élément annulaire en contact avec le sol ne soit pas semi-circulaire, mais que l'on crée une différence entre les courbures de la face de l'élément de paroi périphérique extérieur et la face de l'élément de paroi périphérique intérieur, et que l'épaisseur de l'élément de paroi du fond soit graduellement accrue depuis l'élément de paroi périphérique extérieur en direction de l'élément central de paroi du fond, ledit élément de paroi du fond étant moulé à une faible température de paraison et sous une faible pression de soufflage.

On a également trouvé qu'il est difficile d'obtenir un fond de bouteille de champagne satisfaisant aux conditions mentionnées précédemment en utilisant le procédé de moulage avec soufflage-étirage de l'art antérieur, qui est une méthode servant à étirer axialement paraison, alors que tous les moules de soufflage sont fixés, et à la dilater complètement dans la cavité. Cette difficulté résulte du fait qu'une paraison à une basse température ne peut pas être étirée, à une basse pression de soufflage, dans un espace étroit servant au moulage d'un élément annulaire en contact avec le sol, formé dans le pourtour d'un moule pour la réalisation du fond.

Un procédé de moulage apte à satisfaire aux conditions décrites ci-dessus consiste à provoquer une modification de position d'un moule de fond, qui constitue une partie d'une cavité de soufflage, à étirer et à souffler une paraison complètement jusqu'à un point où le moule du fond est positionné pour le moulage d'un élément de fond devant précéder le moulage d'un élément de paroi périphérique extérieur, à déplacer le moule du fond de manière à l'amener bombé en saillie hors de la cavité, à repousser le fond entre l'extrémité inférieure de la cavité et le moule du fond en direction de l'élément de pa-

roi périphérique extérieur , et à former l'élément de paroi intérieur et l'élément central de paroi du fond comme s' ils étaient refoulés en arrière pour former une bouteille.

Le procédé de moulage mentionné ci-dessus est décrit dans le brevet déposé aux Etats Unis d'Amérique sous le N° 4 035 455, mais le plus important dans cette invention est que le moule du fond est déplacé alors que le fond de la paraison possède encore une température de déformation.

C'est pourquoi un but de la présente invention est d'éliminer les inconvénients indiqués ci-dessus en rapport avec les fonds de bouteille de champagne de l' art antérieur.

Un autre but de la présente invention est de fournir une bouteille en matière plastique, qui possède une excellente résistance à la pression et une excellente résistance aux chocs par chute, grâce à la réalisation d' éléments de paroi périphériques extérieur et intérieur possédant une structure spécifique, et un élément annulaire en contact avec le sol et réalisé sous la forme d'un fond de bouteille.

Un autre but de la présente invention est de fournir un procédé permettant de mouler extrêmement aisément une bouteille en téréphtalate de polyéthylène à orientation moléculaire biaxiale, munie d'un élément de paroi de fond comportant un élément de paroi extérieur périphérique réalisé en étant incliné vers l'intérieur, un élément de paroi périphérique intérieur réalisé de manière à être rabattu vers l'intérieur à partir de l'extrémité inférieure dudit élément de paroi périphérique extérieure, et un élément central de paroi de fond réalisé sous la forme d'une surface courbe convexe réalisée de façon continue dans la partie supérieure dudit élément de paroi périphérique intérieur .

La présente invention, permettant d'atteindre les

objectifs mentionnés précédemment, est caractérisée par le fait que l'angle de l'élément de paroi périphérique extérieur par rapport à la verticale est rendu supérieur à l'angle de l'élément de paroi périphérique intérieur par rapport à la verticale, que des éléments d'angle intérieurs et extérieurs des éléments annulaires en contact avec le sol formés autour des extrémités inférieures des éléments de paroi intérieur et extérieur et des éléments d'angle situés à la jonction entre l'élément de paroi périphérique intérieur et un élément central de paroi de fond sont réalisés sous la forme d'une surface incurvée et qu'il est prévu une différence de courbure entre les deux éléments d'angle de l'élément annulaire en contact avec le sol de manière à accroître la résistance à la pression et la résistance aux chocs par chute.

La présente invention porte en outre sur un procédé caractérisé par le fait que l'on repousse une partie de fond d'une paraison, totalement étirée axialement à l'intérieur d'une cavité de soufflage, à l'intérieur d'un élément de paroi périphérique extérieur moulé préalablement, en déplaçant un moule de fond alors que l'élément de fond de la paraison possède encore une température de déformation permettant de mouler un élément de paroi périphérique intérieur et un élément central d'une paroi de fond et de mouler simultanément un élément annulaire en contact avec le sol.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre prise en référence aux dessins annexés sur lesquels:

La figure 1 est une vue en élévation en coupe longitudinale d'une moitié d'une bouteille en matière plastique conforme à la présente invention;

la figure 2 est une vue en élévation en coupe longitudinale à plus grande échelle d'une partie de la bouteille en matière plastique;

la figure 3 est une vue en élévation schématique d'une bouteille montrant les exigences requises de structure de l'élément de fond;

la figure 4 est une vue en élévation en coupe longitudinale à plus grande échelle d'un élément annulaire en contact avec le sol; et

les figures 5 à 8 sont des vues en élévation schématiques en coupe longitudinale de cavités de soufflage illustrant la mise en oeuvre d'un procédé de moulage de bouteilles en matière plastique conformes à la présente invention, dans l'ordre des phases opératoires de fabrication de ces bouteilles.

La référence 1 désigne une bouteille en téréphtalate de polyéthylène. Cette bouteille 1 est réalisée par étirage et par soufflage d'une paraison moulée par injection avec un fond situé à l'intérieur d'une cavité de soufflage de manière à former d'un seul tenant un col, une paroi 1a du corps et une paroi de fond 2. La paroi de fond 2 de la bouteille 1 comporte, ainsi que la paroi 1a du corps, une orientation biaxiale.

La paroi de fond 2 est réalisée d'un seul tenant avec la paroi 1a du corps et comporte un élément de paroi périphérique extérieur 2a incliné vers l'intérieur, un élément central 3 de la paroi de fond réalisé avec une surface incurvée convexe et un élément de paroi intérieur 5 légèrement incliné vers l'intérieur.

L'élément de paroi périphérique intérieur 5 est moulé en étant repoussé vers l'intérieur à partir de l'extrémité inférieure de l'élément de paroi périphérique extérieur 2a et l'élément central 3 de la paroi de fond est formé d'un seul tenant avec la partie supérieure de l'élément de paroi périphérique intérieur 5.

L'élément annulaire 4 en contact avec le sol est formé aux extrémités inférieures de l'élément de paroi périphérique extérieur 2a et de l'élément de paroi pé-

riphérique intérieur 5 et possède deux éléments d'angle intérieur et extérieur 4a et 4b. Ces deux éléments d'angle 4a et 4b sont réalisés sous la forme d'une surface incurvée de même qu'un élément d'angle 5a au niveau de la jonction
5 entre l'élément central 3 de la paroi de fond et l'élément de paroi périphérique intérieur 5, et l'élément d'angle extérieur 4b et l'élément d'angle 5a situé au niveau de la jonction sont réalisés avec des rayons de courbure r_1 , r_3 , supérieurs à celui r_2 de l'élément d'angle intérieur 4a.

10 Dans la bouteille 1 réalisée comme cela a été décrit précédemment, la pression intérieure appliquée à l'élément central 3 de la paroi de fond est concentrée sur l'élément d'angle 5a situé au niveau de ladite jonction, étant donné que l'élément de paroi périphérique extérieur
15 5 supporte le pourtour de l'élément central 3 de la paroi de fond. Ladite pression intérieure agit de manière à repousser l'élément central 3 de la paroi de fond en lui donnant la forme d'une surface incurvée convexe, tournant sa concavité vers le bas, et par conséquent le pourtour de
20 l'élément central 3 de la paroi de fond, c'est-à-dire l'élément d'angle 5a situé au niveau de la jonction est repoussé vers l'extérieur. D'autre part étant donné que la pression intérieure s'exerce à l'intérieur de l'élément de paroi périphérique intérieur 5, une contrainte produite
25 par l'élément central 3 de la paroi de fond qui est transmise à l'élément de paroi périphérique intérieur, est partiellement compensée par la pression intérieure appliquée à l'élément de paroi périphérique intérieur 5 de manière à réduire la concentration de la contrainte sur
30 cet élément de paroi 5 de sorte que, même si une déformation apparaît dans l'élément central 3 de la paroi de fond, une telle déformation n'agit pas sur l'élément annulaire 4 en contact avec le sol, ce qui permet de conserver l'état de maintien propre.

35 On va décrire en référence à la figure 3 l'effet

de maintien propre. Dans la bouteille 1, pour laquelle le rapport d/D entre le diamètre maximum D de l'élément du corps de la bouteille et le diamètre d de l'élément annulaire en contact avec le sol se situe dans gamme comprise entre 0,55 et 0,8, il est préférable que l'angle β de l'élément de paroi périphérique extérieur 2a par rapport à la verticale soit compris entre 6 et 30 degrés, alors qu'il est préférable que l'angle α de l'élément de paroi périphérique intérieur 5 par rapport à la verticale soit situé dans une gamme comprise entre 5 et 7 degrés. De même il est nécessaire de tenir compte de la répartition d'épaisseur de la paroi pour les différentes parties constitutives de l'élément de paroi de fond 2 afin d'accroître la résistance à la pression.

Bien que dans la forme de réalisation représentée sur la figure 2, l'élément central 3 de la paroi de fond soit réalisé de manière à posséder une épaisseur importante, si l'épaisseur de la paroi est accrue par rapport à l'élément de paroi périphérique intérieur 5, la résistance à la pression s'en trouve accrue en supplément.

Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 4, l'épaisseur t_1 de l'élément de paroi périphérique extérieur 2a est supérieure à l'épaisseur t_2 de l'élément de paroi périphérique intérieur 5 et l'épaisseur t_3 de l'élément central 3 de la paroi de fond est supérieure à l'épaisseur t_2 de l'élément de paroi périphérique intérieur 5. Cependant ces répartitions d'épaisseur sont soumises à une limitation quantitative et lorsque le poids de la paroi de la bouteille à l'intérieur de l'élément annulaire 4 en contact avec le sol dépasse 16 % du poids de la bouteille, la résistance à la pression augmente, mais la résistance aux chocs par chute diminue. Ceci est dû au fait que si l'épaisseur de la paroi augmente, la quantité de chaleur au niveau du fond d'une paraison lors de la mise en oeuvre du moulage par étirage et soufflage est

importante et que par conséquent le fond n'est pas suffisamment soumis à une orientation biaxiale par rapport à d'autres éléments de la bouteille.

Lorsque le poids de la paroi de fond est inférieur à 14,5 %, il se produit une déformation due à la pression interne. Ceci est dû au fait que même si une orientation biaxiale est suffisante pour accroître la résistance aux chocs par chute, la rigidité est insuffisante. Par conséquent le poids de la paroi de fond se situe de préférence dans la gamme de 14,5 % à 16 % du poids de la bouteille et de préférence la courbure de l'élément central 3 de la paroi de fond correspond à un angle situé dans une gamme de 30 à 40 degrés.

Ci-après le tableau représenté sur la page suivante indique les paramètres de bouteilles présentant des propriétés excellentes de résistance à la pression et de résistance aux chocs par chute (et ce pour plusieurs bouteilles ayant des contenances différentes). Dans les dimensions indiquées, h_1 est la hauteur de l'élément de paroi périphérique intérieure, h_2 est la hauteur de l'élément central 3 de la paroi de fond et a est le diamètre intérieur de l'élément de paroi périphérique intérieur.

Ci-après on va indiquer une méthode de test de déformation.

On place dans une bouteille quatre volumes d'eau gazeuse puis on bouche de façon étanche la bouteille et on la place dans un four à 38°C. Au bout de 24 heures, on retire la bouteille pour voir si son fond présente une déformation (la pression intérieure de la bouteille est égale à environ 62,8 Pa).

Une méthode d'essai aux chocs par chute consiste à faire tomber verticalement la bouteille d'une hauteur de 1,8 m.

Le moulage de la bouteille 1 peut être effectué en utilisant la machine de moulage décrite dans le brevet

déposé aux Etats Unis d'Amérique sous le N° 4 105 391.

	Contenance ml Dimensions	250	500	1.000
5	D mm	53	72	80
	D mm	42	44,5	56
	a mm	38,5	41	49,5
	R mm	30	37 - 40	40
10	r ₁ mm	3	3	3
	r ₂ mm	1,25 - 2	1,25 - 3	3 - 3,5
	r ₃ mm	5	5	5
	h ₁ mm	3,5	3,5 - 4	3,5 - 4
15	h ₂ mm	11	12	13 - 13,5
	t ₁ mm	1 - 1,1	1 - 1,1	1 - 1,25
	t ₂ mm	1,1 - 1,3	1,1 - 1,3	1,2 - 1,4
20	t ₃ mm	1,8	1,8 - 2	2 - 2,3
	α degrés	5° - 7°	5° - 7°	5° - 7°
	β degrés	6°	24°	22°
	Poids total en g	-	31 - 32	47 - 48
25	Poids de la paroi de fonde en g	-	4,5 - 4,6	6,8 - 78
	Déformation thermique	aucune	aucune	aucune
	Choc par chute	aucun	aucun	aucun
30	Rupture	aucune	aucune	aucune

Les phases opératoires représentées sur les figures 5 à 8 montrent de façon schématique des cavités de soufflage présentes dans la machine de moulage mentionnée précédemment et reproduites afin de permettre l'explication

du processus.

Sur les dessins, la référence 11 désigne un moule de soufflage et la référence 12 désigne un moule de fond fermé de manière à pouvoir avoir une course libre dans le fond du moule de soufflage 11. Une cavité 13 servant au moulage d'un élément de fond et entourant le moule de fond relevé est plus étroite que dans le cas de l'art antérieur et une surface d'extrémité inférieure 13a de la cavité servant pour le moulage de la face du fond de la bouteille possède une courbure plus faible.

La référence 14 désigne une tige d'étirage, qui est disposée à l'intérieur de la paraison 16 avec un fond déplacé en direction du moule de soufflage, ainsi qu'un moule 15 pour le col. La température de la paraison est comprise entre 80 et 100°C.

Tout d'abord on abaisse préalablement le moule du fond 12 à un niveau inférieur à la position de moulage, comme cela est représenté sur la figure 5. Ensuite on étire axialement la paraison 16 pour l'amener jusqu'au niveau du moule de fond 12, comme représenté sur la figure 6. De l'air à une pression de 125-137 Pa est insufflé à l'intérieur de la paraison de manière à distendre cette dernière suivant une direction latérale comme cela est représenté sur la figure 7, le moule de fond 12 est amené vers la position de moulage pendant l'opération de moulage par soufflage de manière à réaliser un retour à force du fond détendu de la paraison, et la surface du fond de la bouteille 17 est moulée avec la forme d'un fond de bouteille de champagne dans l'état représenté sur la figure 2, par la surface supérieure du moule de fond 12, comme représenté sur la figure 8.

Comme cela a été décrit ci-dessus, dans l'état dans lequel le moule du fond 12 est abaissé à un niveau inférieur à la position de moulage, la cavité 13 servant au moulage de l'élément de fond n'est jamais réalisée

avec une forme étroite, comme représenté sur les figures 5 et 8, et le matériau distendu par la pression de l'air est suffisamment étiré vers la surface du moule de la cavité 13 servant au moulage de l'élément de fond. Dans de
5 telles conditions, lorsque le moule du fond 12 est déplacé vers la position de moulage en un intervalle de temps compris par exemple entre 0,2 et 0,5 s, pendant lequel la paraison 16 retient encore la quantité de chaleur en
10 restant à une température de déformation, un élément inférieur à la surface d'extrémité inférieure 13a de la cavité telle que représentée sur la figure 5 est refoulé à force par la surface supérieure du moule du fond, et un matériau étiré avec une paroi mince au-dessus de la
15 surface intérieure 13a de la cavité en contact avec la surface du moule est soumis au phénomène de refroidissement et de solidification et par conséquent seul le matériau situé à un niveau inférieur à la surface d'extrémité inférieure 13a de la cavité ou à l'intérieur de cette
20 surface d'extrémité est refoulé à l'emplacement où un fond relevé 18 est moulé, et simultanément on obtient une bouteille munie d'un élément de fond prédéterminé telle qu'on l'obtient dans la cavité 13 pour le moulage de l'élément de fond, c'est-à-dire une bouteille munie d'un fond possédant la structure représentée sur la figure 2.

REVENDEICATIONS

1. Bouteille en matière plastique résistant à la pression possédant un élément de col, un élément de corps et un élément de fond réalisés d'un seul tenant en téré-
5 phtalate de polyéthylène et comportant un élément de paroi de fond (2) possédant une orientation moléculaire biaxia-
le ainsi qu'un élément de paroi de corps (1a) un élément
périphérique extérieur incliné intérieurement (2a), un
élément de paroi périphérique intérieur (5) repoussé à
10 partir de l'extrémité inférieure dudit élément de paroi
périphérique extérieure (2a) vers l'intérieur et un élé-
ment central (3) de paroi de fond réalisé sous la forme
d'une surface incurvée convexe réalisée d'un seul tenant
avec la partie supérieure de l'élément de paroi périphé-
15 rique intérieur (5), caractérisée en ce que l'angle (β),
que forme l'élément de paroi périphérique extérieur (2a)
par rapport à la verticale, est supérieure à l'angle (α)
que forme ledit élément de paroi périphérique intérieur
(5) avec la verticale, que des éléments d'angle intérieur
20 et extérieur (4a, 4b) d'un élément annulaire (4) en con-
tact avec le sol formés au niveau de l'extrémité infé-
rieure des éléments de paroi périphérique inférieur et
extérieur (5, 2a) et un élément d'angle (5a) situé au
niveau de la jonction entre l'élément de paroi périphé-
25 rique intérieur (5) et l'élément central (3) de la paroi
de fond sont formés respectivement avec une surface in-
curvée, le rayon de courbure (r_1) de l'élément d'angle
extérieur (4b) de l'élément annulaire (4) en contact
avec le sol étant supérieur au rayon de courbure (r_2)
30 de l'élément d'angle intérieur (4a), tandis que le
rayon de courbure (r_3) de l'élément d'angle (5a) est
supérieur au rayon de courbure (r_1) de l'élément d'an-
gle extérieur.

2. Bouteille en matière plastique résistant à
35 la pression selon la revendication 1, caractérisée en

ce que l'élément de paroi périphérique extérieur (2a), qui forme un élément de fond de la bouteille (1), fait par rapport à la verticale un angle (β) compris entre 6 et 30 degrés, tandis que l'élément de paroi périphérique (5) fait par rapport à la verticale un angle (α) compris entre 5 et 7 degrés, que le rapport (d/D) entre le diamètre (d) de l'élément annulaire (4) en contact avec le sol et le diamètre maximum (D) de l'élément du corps de bouteille (1a) est compris dans la gamme allant de 0,55 à 0,8, que l'épaisseur (t_2) de l'élément de paroi périphérique intérieur (5) est supérieure à l'épaisseur (t_1) de l'élément de paroi périphérique extérieur (2a), que l'épaisseur (t_1) de l'élément central (3) de la paroi du fond est supérieure à l'épaisseur (t_2) de l'élément de paroi périphérique (5) et que le poids de la paroi du fond (3,5), située à l'intérieur de l'élément annulaire (4) en contact avec le sol, se situe dans la gamme allant de 14,5 à 16 % du poids de la bouteille (1).

3. Procédé de moulage d'une bouteille (1) en matière plastique résistant à la pression selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il consiste à étirer une paraison (16) à partir de la surface supérieure de la partie inférieure du moule du fond (12) de la bouteille, à déplacer le moule du fond (12) pendant un intervalle de temps pendant lequel le fond de la paraison (16) conserve encore une température de déformation pendant le processus de moulage par soufflage de la paraison étirée, et à refouler et mouler le fond (18) de la bouteille (1) en réalisant le moulage d'un matériau correspondant au fond de la bouteille à partir d'une paraison (16) de taille importante étirée longitudinalement, de manière à réaliser ainsi par moulage une bouteille comportant un fond de bonne qualité et présentant un effet d'étirage accru.

FIG. 1

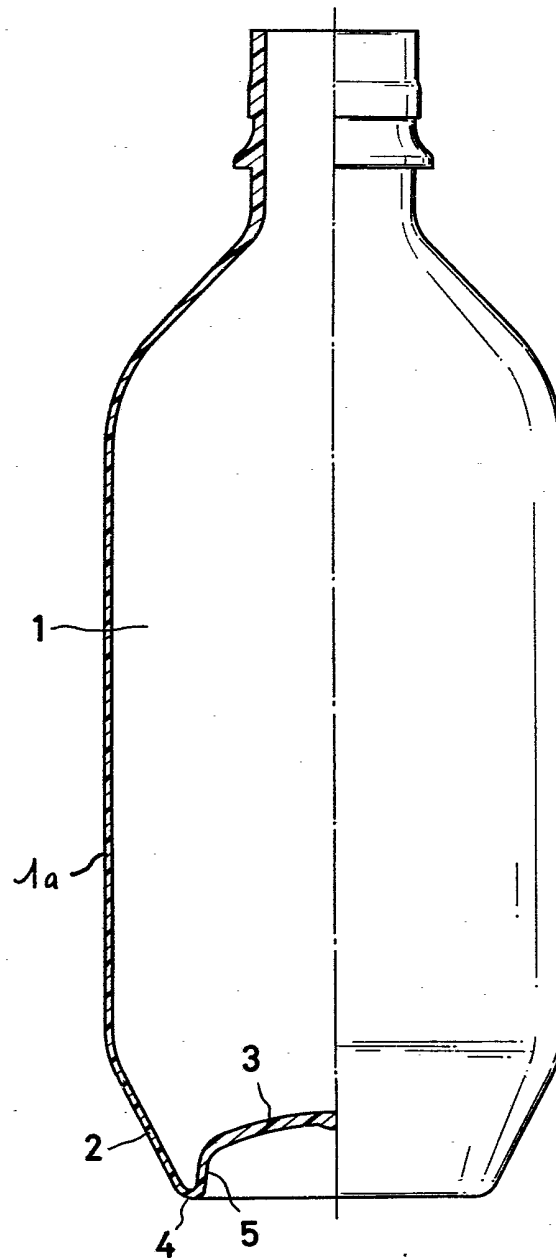


FIG.2

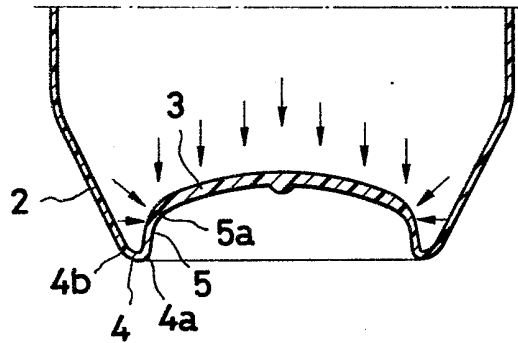


FIG.3

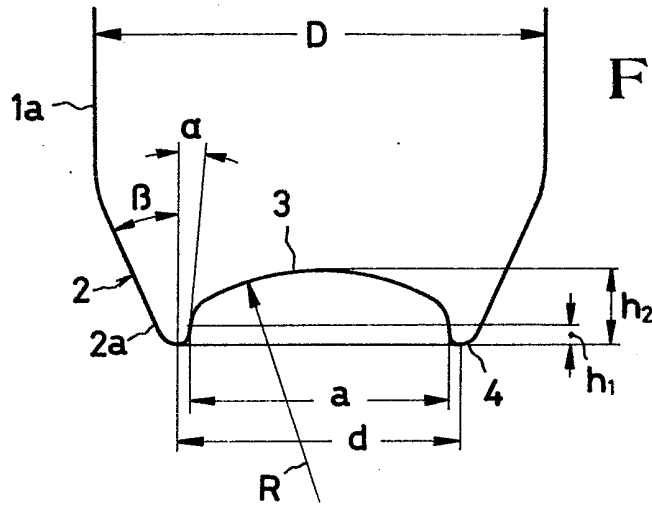


FIG.4

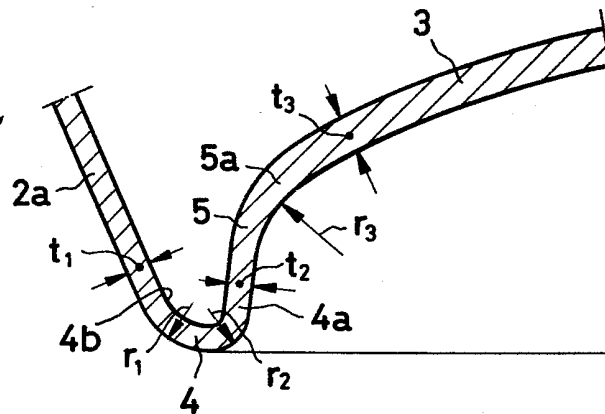


FIG.5

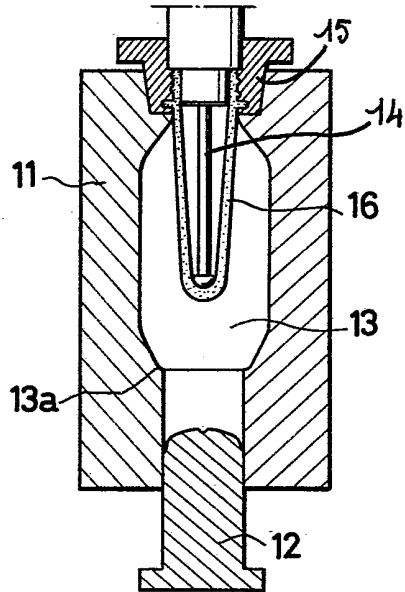


FIG.6

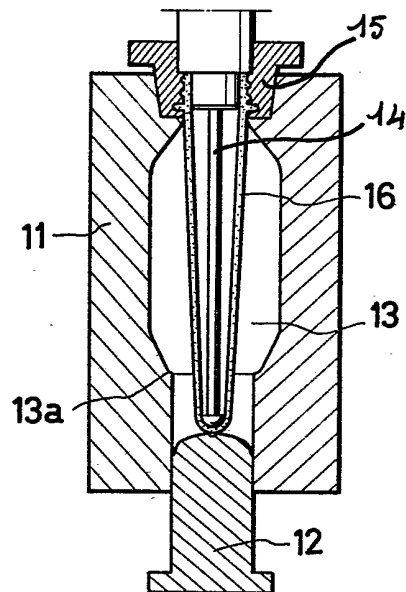


FIG.7

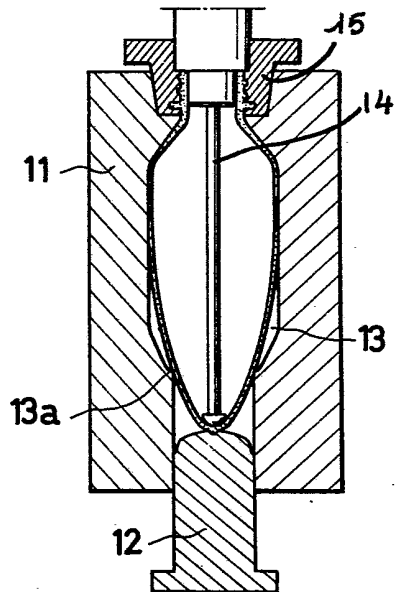


FIG.8

