



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 30818 B1

(51) Cl. internationale :
**B29B 11/14; B29C 49/12;
B29B 11/08; B29C 49/06;
B29C 49/16; B29C 49/78**

(43) Date de publication :
01.10.2009

(21) N° Dépôt :
31825

(22) Date de Dépôt :
27.04.2009

(30) Données de Priorité :
06.10.2006 IT MI2006A001922

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/IB2007/054015 03.10.2007

(71) Demandeur(s) :
**CONCORDIA DEVELOPMENT S.R.L., VIA VALVASSORI PERONI CARLO 55 I-20133
MILANO (IT)**

(72) Inventeur(s) :
PAGLIACCI, Gianfilippo

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **PREFORME EN PLASTIQUE AMELIOREE**

(57) Abrégé :
Une préforme (1) en matière plastique pour la fabrication de bouteilles par un procédé de moulage par soufflage comprend un corps central sensiblement cylindrique (3) ayant une extrémité ouverte (2) et une extrémité fermée (4). En correspondance de la zone centrale de ladite extrémité fermée (4), il est prévu un appendice creux (5), faisant saillie vers l'extérieur de la préforme, capable de loger intérieurement l'extrémité d'une tige d'étirement de ladite préforme (1). L'appendice creux (5) et la partie latérale restante de l'extrémité fermée (4) de la préforme peuvent tous deux être sphériques, coniques, elliptiques ou paraboliques.

TEXTE de L'ABREGE

Une préforme (1) en matière plastique pour la fabrication de bouteilles par un procédé de moulage par soufflage comprend un corps central sensiblement cylindrique (3) ayant une extrémité ouverte (2) et une extrémité fermée (4). Il est prévu, en correspondance avec la zone centrale de ladite extrémité fermée (4), un appendice creux (5) faisant saillie vers l'extérieur de la préforme, pouvant loger intérieurement le bout extrême d'une barre d'étirage de ladite préforme (1). L'appendice creux (5) et la partie latérale restante de l'extrémité fermée (4) de la préforme peuvent tous deux être sphériques, coniques, elliptiques ou paraboliques.

La présente invention a trait à une préforme perfectionnée pour la fabrication de corps creux, et en particulier de bouteilles de n'importe quel type et de n'importe quelle taille, par un procédé de moulage par soufflage.

Comme cela est bien connu de l'homme du métier, la fabrication de bouteilles ou de récipients en matière plastique est de nos jours presque exclusivement exécutée par un procédé à deux étapes qui comprend la fabrication et l'utilisation de produits semi-finis, creux, ayant une forme sensiblement cylindrique, connus précisément sous le nom de préformes ou de paraisons. Dans la première étape d'un tel procédé, on exécute donc la fabrication de préformes creuses - d'une manière hautement centralisée, c'est-à-dire par quelques fabricants spécialisés - lesdites préformes ayant une forte épaisseur et des dimensions longitudinales et transversales dans un rapport d'environ 1:2 à 1:4 par rapport à celles de la bouteille finie. Dans la seconde étape du procédé - qui a lieu généralement plutôt dans la même usine que celle où l'embouteillage du liquide devant être conditionné a lieu - des préformes creuses sont introduites dans un moule, chauffées à une température suffisante pour en réaliser le ramollissement nécessaire, étirées à la longueur finale de la bouteille au moyen d'une barre d'étirage introduite dans la préforme, et, de là, moulées par soufflage par l'introduction d'un ou plusieurs courants d'air comprimé dans la préforme chauffée et étirée.

Ce système de fabrication offre des avantages notables et variés dans la chaîne entière de fabrication, qui sont bien connus de l'homme du métier et qu'il n'est donc pas nécessaire de rappeler ici, lesquels avantages ont conduit - comme cela a été mentionné plus haut - à l'adoption pratiquement générale, à un niveau international, de ce système de fabrication pour obtenir des corps creux et en

particulier des bouteilles de n'importe quels type, forme et dimensions.

En particulier, le processus décrit ci-dessus a trouvé une application particulièrement adaptée à l'utilisation de
5 matières plastiques claires, telles que, par exemple, du PET (téréphtalate de polyéthylène), qui, pendant le processus de soufflage, subissent une orientation de la structure cristalline telle qu'elle confère à la bouteille des caractéristiques mécaniques particulièrement satisfaisantes,
10 même avec de très faibles valeurs d'épaisseur finales de la matière.

Pour ce type précisément de bouteilles, on a donc développé une recherche constante portant sur l'optimisation du procédé de fabrication afin de réduire - le volume final
15 de la bouteille étant le même - la quantité de matière plastique utilisée et donc le coût final de la bouteille. Jusqu'à ce jour, une telle recherche visait principalement, d'une part, à modifier la forme de la bouteille finie (pour créer une plus grande stabilité de forme) et, d'autre part,
20 à régler les différents paramètres de moulage (rapport d'étirage de la préforme, température de chauffage, pression de l'air insufflé et analogues).

La configuration de la préforme qui, comme indiqué, consiste en un corps cylindrique creux, ayant une épaisseur
25 constante ou variable, dont l'extrémité ouverte a déjà la forme finale de la zone du col de la bouteille - et est donc également pourvue des filetages nécessaires pour le montage du bouchon vissé - et dont l'extrémité fermée est dans la plupart des cas hémisphérique, est donc plutôt
30 restée sensiblement inchangée avec le temps.

Pour réduire la quantité de matière plastique qui, dans la bouteille finie, reste dans la zone centrale du fond de celle-ci et n'est donc pas d'une utilité directe, on a alors suggéré et partiellement utilisé des préformes à tête
35 non sphérique et, en particulier, à tête ayant une forme conique, elliptique ou parabolique. Cependant, bien que des

préformes de ce type aient réellement offert certains avantages pendant le moulage des préformes, permettant une réduction modeste du temps de moulage grâce au profilage amélioré du trajet d'écoulement de la matière plastique fondue (qui, en fait, est injectée en alignement avec le sommet de l'extrémité fermée de la préforme), elles n'ont pas permis cependant des résultats appréciables en termes de réduction du poids de la préforme, car la répartition de la matière dans la bouteille finie n'est finalement pas apparue notablement différente de celle des bouteilles obtenues à partir de préformes ayant une tête hémisphérique.

L'objet de la présente invention est donc celui de procurer une préforme perfectionnée qui, les caractéristiques dimensionnelles et mécaniques de la bouteille obtenue à partir de celle-ci étant les mêmes, a un poids notablement réduit en comparaison avec celui des préformes de type connu actuellement utilisées.

Un autre objet de l'invention est celui de réaliser une préforme perfectionnée au moyen de laquelle il est possible d'obtenir que la réduction de poids de la bouteille obtenue à partir de cette préforme soit concentrée de manière à correspondre à une zone centrale du fond de la bouteille.

Ces objets sont réalisés, conformément à la présente invention, au moyen d'une préforme ayant les caractéristiques définies dans la revendication 1 annexée. D'autres caractéristiques de la préforme de l'invention sont définies dans les revendications dépendantes.

D'autres particularités et avantages de la présente invention ressortiront de façon plus évidente de la description suivante d'une forme préférée de réalisation de celle-ci, illustrée dans le dessin d'accompagnement montrant une vue schématique de côté d'une préforme cylindrique perfectionnée conforme à la présente invention.

Ainsi qu'il ressort clairement du dessin, une préforme 1 selon l'invention a une structure totalement classique, à

la fois en termes de configuration d'une extrémité ouverte 2, pourvue d'une manière connue de filetages et de nervures pour le logement et la mise en butée d'un bouchon vissé de bouteille, et en termes de forme cylindrique allongée du corps 3 de la préforme.

En fait, l'innovation de la préforme de l'invention réside exclusivement dans la forme de l'extrémité fermée ou tête 4 de la préforme, en correspondance avec la partie centrale de laquelle est formé un appendice axial 5 se raccordant par un arrondi approprié à la partie latérale restante de la tête 4. Ladite partie latérale restante de la tête 4 peut avoir n'importe laquelle des formes connues décrites plus haut et elle a avantageusement une forme hémisphérique.

La forme de l'appendice 5 et sa dimension ne sont pas limitées de façon particulière, car le diamètre intérieur d'un tel appendice doit seulement être suffisamment grand pour pouvoir loger en lui l'extrémité de la barre d'étirage de la préforme (non représentée), au commencement de l'étape de moulage. Dans la forme de réalisation représentée, l'appendice 5 a également une forme hémisphérique de rayon R et est avantageusement raccordé par un arrondi à la partie latérale de l'extrémité fermée 4 au moyen d'une surface courbe, extérieurement concave, ayant un rayon identique R.

Le rayon R de l'appendice 5 et sa hauteur globale h, par rapport à un plan tangent à l'extrémité théorique d'une tête totalement hémisphérique (représentée par une ligne discontinue sur le dessin), détermine les caractéristiques de la préforme de l'invention. La valeur minimale que R peut prendre, $R = R_{\min}$, comme indiqué plus haut, est celle correspondant à un diamètre intérieur de l'appendice 5 apte à permettre l'introduction par ajustement serré, dans celui-ci, de la barre d'étirage de la préforme ; la valeur maximale que R peut prendre, $R = R_{\max}$, correspond par ailleurs à $D/2$, où D est le diamètre de la partie centrale cylindrique de la préforme. La hauteur globale H de la

préforme étant égale, l'effet de réduction de poids de la préforme est évidemment le plus élevé pour $R = R_{\min}$, tandis que l'effet est par contre minimal, ou plus précisément nul, lorsque $R = R_{\max}$, c'est-à-dire lorsque la préforme de l'invention a la configuration d'une tête 4 s'adaptant à celle d'un moule classique à tête totalement hémisphérique.

Les mêmes observations s'appliquent à la hauteur h de l'appendice 5, car il est évident que - comme précédemment, la hauteur globale H de la préforme étant la même - la réduction de poids de la préforme est d'autant plus grande que la hauteur h est plus grande, en partant d'une valeur $h_{\min} = 0$, dans laquelle la préforme de l'invention a une configuration de tête 4 s'adaptant à celle d'une préforme classique à tête totalement hémisphérique.

Dans les plages de variabilité indiquées ci-dessus, les dimensions et la forme de l'appendice 5 peuvent être modifiées à volonté, suivant les résultats souhaités, par exemple pour concentrer la perte de poids de la préforme en correspondance avec la zone centrale du fond de la bouteille formée à partir de celle-ci, ou pour d'autres raisons qui, de temps à autre, peuvent devenir utiles ou commodes pour les différentes applications individuelles.

Grâce à la forme spécifique décrite ci-dessus de la préforme de l'invention, on obtient donc le résultat extraordinaire d'une préforme ayant un poids inférieur à celui d'une préforme de type connu de même épaisseur et de même hauteur, grâce au fait que la surface globale de la préforme de l'invention a évidemment un développement inférieur à celui d'une préforme classique correspondante à tête totalement hémisphérique et de même hauteur. La réduction de poids de la préforme qui peut donc être ainsi obtenue peut atteindre environ 3 à 5 % et ce résultat remarquable est en outre obtenu sans avoir à apporter la moindre modification aux autres caractéristiques de la préforme, et en particulier à son rapport d'étirage axial. La barre d'étirage, dont la partie finale peut être modifiée

pour s'adapter à la forme intérieure de l'appendice 5, peut pénétrer dans l'appendice 5 et elle détermine donc un allongement de la préforme de l'invention identique à celui qu'elle provoquerait dans une préforme classique à tête 5 hémisphérique de la même hauteur globale H. De plus, l'action d'étirage est encore plus égale et homogène grâce au fait que l'appendice 5 représente déjà un cône pour la configuration déformée de la préforme.

La préforme de l'invention peut donc remplacer une 10 préforme classique sans avoir à effectuer un nouvel étalonnage du procédé de moulage par soufflage et procurant donc, d'une manière simple et directe, une réduction notable du poids de la préforme et donc de la bouteille finie, ce qui réalise ainsi un premier objet de l'invention. En 15 réglant de façon appropriée les paramètres dimensionnels de l'appendice 5, il est en outre possible de concentrer la réduction de poids en correspondance avec la partie centrale du fond de la bouteille obtenue par moulage par soufflage de ladite préforme, réalisant ainsi aussi le deuxième objet 20 de l'invention. Cet objectif est particulièrement important car il permet d'améliorer la résistance mécanique aux chocs de la bouteille, éliminant ou réduisant notablement la zone de fragilité qui, dans des bouteilles classiques, consiste en une bande annulaire du fond de la bouteille dans 25 laquelle une zone de transition entre la zone périphérique de faible épaisseur et la zone centrale de forte épaisseur se trouve.

La présente invention a été décrite en référence à une forme préférée de réalisation de celle-ci, mais il est 30 évident qu'un certain nombre d'autres formes de réalisation utilisant le principe de l'invention peuvent différer de ladite forme de réalisation. L'invention n'est donc en aucune manière limitée par les caractéristiques de la forme de réalisation décrite, mais uniquement par les définitions 35 de l'invention trouvées dans les revendications annexées.

REVENDEICATIONS

1. Préforme (1) en matière plastique pour la fabrication de corps creux par un procédé de moulage par soufflage, laquelle préforme (1) comprend un corps central
5 sensiblement cylindrique (3) ayant une extrémité ouverte (2) et une extrémité fermée (4), caractérisée en ce que ladite extrémité fermée (4) est pourvue d'un appendice creux (5) qui fait saillie vers l'extérieur de la préforme (1) en correspondance avec sa zone centrale.

10 2. Préforme selon la revendication 1, dans laquelle ledit corps creux est une bouteille ou un récipient et ladite extrémité ouverte (2) forme la zone de col de la bouteille finie ou du récipient fini, et le siège d'un bouchon pour celle-ci ou celui-ci.

15 3. Préforme selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle au moins la partie centrale dudit appendice (5) a une forme sphérique, elliptique ou parabolique.

20 4. Préforme selon la revendication 3, dans laquelle ledit appendice (5) est raccordé par un arrondi à la partie latérale restante de ladite extrémité fermée (4) de la préforme (1).

5. Préforme selon la revendication 4, dans laquelle ledit appendice (5) a une forme sphérique.

25 6. Préforme selon la revendication 5, dans laquelle ledit appendice (5) a un rayon (R) égal à celui de la surface concave extérieure raccordant ledit appendice (5) à la partie latérale restante de l'extrémité fermée (4) de la préforme (1).

30 7. Préforme selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle ladite partie latérale de l'extrémité fermée (4) adjacente audit appendice central (5) a une forme sphérique, elliptique ou parabolique.

35 8. Préforme selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ledit appendice central (5) a un espace intérieur au moins suffisant pour loger l'extrémité libre d'une barre d'étirage de ladite préforme.

