CH 643 178 A5

(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51) Int. Cl.³: B 29 D 23/03
B 65 D 1/40

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET** A5 (11) **643 178**

(21) Numéro de la demande: 3654/81

(22) Date de dépôt: 09.10.1979

(24) Brevet délivré le: 30.05.1984

(45) Fascicule du brevet publié le: 30.05.1984

(73) Titulaire(s):
Yoshino Kogyosho Co., Ltd., Koto-ku/Tokyo (JP)

(72) Inventeur(s):
Masanori Nishikawa, Kanagawa (JP)
Masao Hattori, Kanagawa (JP)

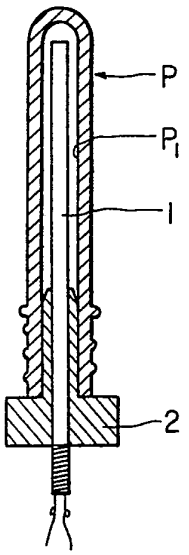
(74) Mandataire:
Ammann Patentanwälte AG Bern, Bern

(86) Demande internationale: PCT/JP 79/00254 (Ja)

(87) Publication internationale: WO 81/00984 (Ja)
16.04.1981

(54) Bouteille en polypropylène moulée par soufflage-emboutissage et procédés pour sa fabrication.

(57) Une bouteille (P) en polypropylène moulée par soufflage-emboutissage qui est aussi transparente que les bouteilles en chlorure de polyvinyle est produite par chauffage au moyen d'un corps de chauffe (1), avant le moulage par soufflage, de la surface intérieure (P1) de la paraison afin de lisser un grand nombre de stries fines dues à des contraintes lors de la formation de la paraison.



REVENDICATIONS

1. Bouteille en polypropylène moulée par soufflage-emboutissage, caractérisée par le fait que l'intérieur de la bouteille est uni et libre de stries fines dues à des contraintes.

2. Procédé pour la fabrication de la bouteille en polypropylène moulée par soufflage-emboutissage selon la revendication 1, comprenant les étapes de chauffage de la surface intérieure d'une paraison formée en un cylindre avec ou sans fond à une température de 170 à 220°C correspondant au point de fusion du polypropylène, de refroidissement de la surface intérieure de la paraison, et de chauffage et de moulage ultérieur par soufflage de la paraison en forme de bouteille.

3. Procédé pour la fabrication de la bouteille en polypropylène moulée par soufflage-emboutissage selon la revendication 1, comprenant pendant le moulage par soufflage d'une paraison en forme de bouteille, les étapes de chauffage de la surface intérieure de la paraison formée en un cylindre avec ou sans fond à une température de 170 à 220°C correspondant au point de fusion du polypropylène et de refroidissement de la surface intérieure de ladite paraison.

La présente invention concerne une bouteille en polypropylène moulée par soufflage-emboutissage avec une transparence élevée et deux procédés pour sa fabrication.

Actuellement les bouteilles en chlorure de polyvinyle sont généralement reconnues comme des bouteilles en matière synthétique transparentes. Toutefois, les bouteilles en chlorure de polyvinyle sont moins utilisées que précédemment en raison des problèmes rencontrés lors de l'élimination des bouteilles usagées et de la toxicité des monomères contenus dans le chlorure de polyvinyle.

Un des matériaux susceptibles de remplacer le chlorure de polyvinyle pour le moulage de bouteilles en matière synthétique est le polypropylène. Ce dernier n'est toutefois pas aussi transparent et mécaniquement aussi résistant que le chlorure de polyvinyle. Pour améliorer les propriétés du polypropylène, celui-ci est moulé par soufflage-emboutissage lors de la production de bouteilles en polypropylène.

Le moulage par soufflage-emboutissage cristallise les molécules de la résine et produit des bouteilles avec des propriétés de transparence, de résistance mécanique et d'étanchéité aux gaz. Les bouteilles en polypropylène moulées par soufflage-emboutissage sont cependant de transparence inférieure à celle des bouteilles en chlorure de polyvinyle.

Il existe un désir prononcé pour des bouteilles en polypropylène de transparence au moins égale à celle des bouteilles en chlorure de polyvinyle.

La présente invention a été faite pour satisfaire au désir mentionné plus haut, elle est basée sur la constatation que la mauvaise transparence des bouteilles en polypropylène est due à des stries fines formées en grand nombre par les contraintes de la paroi intérieure de la bouteille. En rendant l'intérieur de la bouteille extrêmement lisse, il est possible de donner à cette dernière une même transparence que celle des bouteilles en chlorure de polyvinyle.

La bouteille en polypropylène selon la présente invention a une surface intérieure extrêmement lisse, sans stries fines.

Il a été constaté que beaucoup de stries fines formées par des contraintes sur la paroi intérieure de la bouteille sont des résidus des stries fines formées sur la paroi intérieure de la paraison avant le moulage par soufflage. Selon la présente invention, l'étape de soufflage ne commence qu'après que les stries fines sur la paroi intérieure de la paraison ont été éliminées par le procédé ci-après.

Selon le premier procédé selon l'invention, la surface intérieure de la paraison en forme de cylindre avec ou sans fond est d'abord chauffée à une température de 170 à 220°C qui correspond au point de fusion du polypropylène puis refroidie et la paraison est ensuite chauffée et moulée par soufflage en forme de bouteille.

Selon le second procédé selon l'invention, la surface intérieure de la paraison en forme de cylindre avec ou sans fond est chauffée à une température de 170 à 220°C, qui correspond au point de fusion du polypropylène, simultanément avec l'étape de moulage par soufflage de la paraison en forme de bouteille, puis refroidie.

Le chauffage de la surface intérieure de la paraison produit la disparition des stries fines.

Quelle que soit la méthode utilisée, la surface intérieure de la paraison devient très unie et libre de stries fines et la surface intérieure de la bouteille moulée, après un refroidissement rapide de la paraison, est aussi unie et libre de stries fines.

Les bouteilles en polypropylène traditionnelles ont une très mauvaise transparence parce qu'un grand nombre de stries fines qui se forment à l'intérieur de celles-ci dispersent la lumière, donnant une apparence laiteuse à la bouteille. Les bouteilles en polypropylène selon l'invention ont par contre une surface intérieure très unie, ce qui leur donne une très bonne transparence.

Accessoirement, des expériences ont montré que, lorsque la surface intérieure de la paraison est chauffée rapidement et ensuite refroidie lentement, l'irrégularité des zones de stries fines est augmentée par l'accroissement de la contrainte (voir fig. 9). En conséquence, il est nécessaire que l'intérieur de la paraison soit refroidi rapidement après le chauffage, même dans le cas où l'étape de chauffage est suivie immédiatement par l'étape de moulage par soufflage.

Il a été confirmé que les bouteilles qui sont moulées par soufflage après refroidissement rapide de la surface intérieure de la paraison présentent des propriétés grandement améliorées de transparence, de résistance mécanique et d'étanchéité aux gaz. Cela est dû vraisemblablement au fait que la cristallisation du polypropylène augmente fortement en raison du chauffage rapide et du refroidissement rapide.

D'après ce qui précède, il est visible que les bouteilles produites par les procédés selon l'invention sont aussi transparentes que les bouteilles en chlorure de polyvinyle et qu'elles ont des propriétés de forte résistance mécanique et d'étanchéité aux gaz. La seule exigence des procédés selon l'invention est de chauffer et de refroidir de manière appropriée la surface intérieure de la paraison avant le moulage par soufflage. Les procédés sont simples et ils permettent de produire des bouteilles en polypropylène moulées par soufflage-emboutissage.

Une forme d'exécution de l'objet de l'invention sera décrite, à titre d'exemple, en se référant au dessin annexé, dans lequel:

la fig. 1 est une vue frontale en coupe partielle d'une bouteille selon l'invention,

la fig. 2 est une vue frontale en coupe partielle d'une paraison dont l'intérieur a été soumis à un traitement thermique,

la fig. 3 est une section longitudinale d'une paraison dont l'intérieur subit un traitement thermique,

la fig. 4 est une section horizontale d'une paraison dont l'intérieur subit un traitement thermique et chauffée simultanément pour le moulage par soufflage,

la fig. 5 est une section longitudinale d'une paraison dont l'intérieur subit un traitement thermique et chauffée simultanément pour le moulage par soufflage,

la fig. 6 est une vue agrandie de l'intérieur d'une paraison avant traitement thermique,

la fig.7 est une vue agrandie de l'intérieur d'une bouteille traditionnelle,

la fig. 8 est une vue agrandie de l'intérieur d'une bouteille qui a été soumise au traitement thermique selon l'invention, et

la fig. 9 est une vue agrandie de l'intérieur d'une paraison qui a été refroidie lentement, après traitement thermique.

Nous allons décrire un exemple du premier procédé de moulage d'une bouteille selon la présente invention.

Comme indiqué en fig. 3, une paraison P de polypropylène, moulée par injection ou extrusion, avec ou sans fond, est fixée à un

guide 2 dans lequel sont montés des moyens de chauffage 1, tels qu'un réchauffeur à infra-rouge de même longueur que la paraison. Les moyens de chauffage 1 sont activés de manière que l'intérieur P_1 de la paraison soit chauffé à une température de 170 à 220°C qui est un point de fusion du polypropylène. Ensuite, l'intérieur P_1 de la paraison et la paraison P sont refroidis rapidement.

Le chauffage rapide élimine les contraintes, fait disparaître les stries fines de l'intérieur et rend l'intérieur très uni. Le lisse de la paroi intérieure est fixé par le refroidissement rapide. La paraison qui a subi un chauffage et un refroidissement rapides est ensuite chauffée et moulée de manière connue en forme de bouteille par soufflage-emboutissage.

Selon un exemple du second procédé pour produire des bouteilles selon la présente invention, la paraison est chauffée extérieurement par un réchauffeur 3 et, en même temps, l'intérieur de la paraison est chauffé par un élément de chauffage 5 placé dans la paraison, comme indiqué dans les fig. 4 et 5. L'élément de chauffage produit de la chaleur lorsqu'il est activé par haute fréquence à partir d'un émetteur de haute fréquence 4. De cette manière, l'intérieur de la paraison est chauffé à une température de 170 à 220°C qui est un point de fusion du polypropylène. La paraison encore chaude est moulée par soufflage-emboutissage en forme de bouteille.

Le second procédé, dans lequel le chauffage de l'intérieur de la paraison est produit simultanément avec le processus de chauffage pour le moulage par soufflage, n'exige aucune étape additionnelle mais il nécessite un mandrin spécial pour tenir la paraison.

Par comparaison, le premier procédé ne nécessite aucun équipement spécial mais il demande plus de temps.

643178
2 feuilles N° 1*

Fig. 1

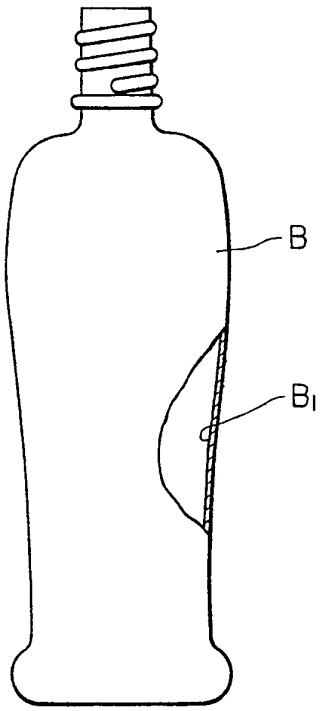


Fig. 2

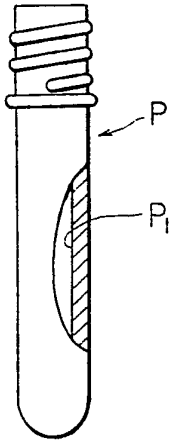


Fig. 3

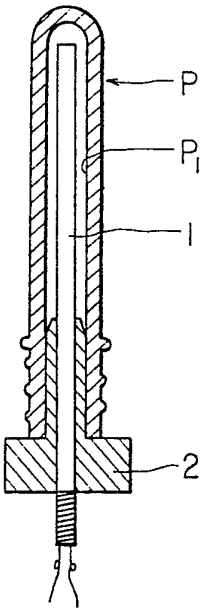


Fig. 4

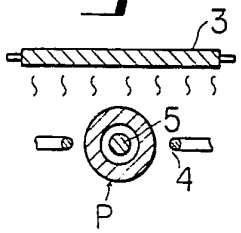
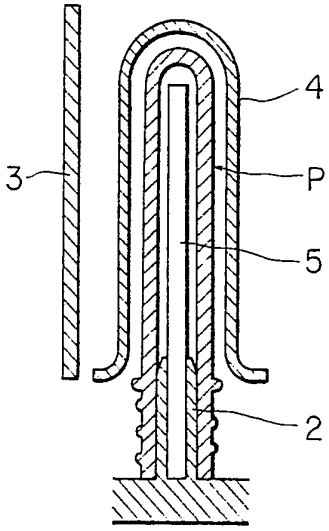


Fig. 5



643178
2 feuilles N° 2*

Fig. 6

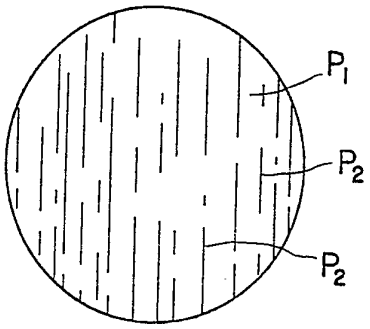


Fig. 7

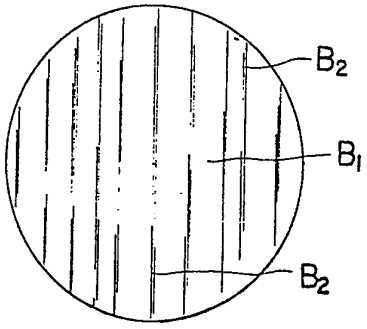


Fig. 8

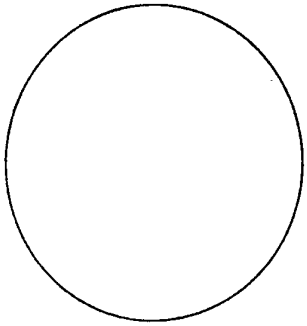


Fig. 9

