

Brevet N° **81863**
du **7 novembre 1979**
Titre délivré :

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

D. 50.869



Monsieur le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

*Ag. 6m
F. I. S.*

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite : **UNILEVER N.V., Burg. s'Jacobplein 1,** (1)
ROTTERDAM (Pays-Bas), représentée par Monsieur Jacques de
MUYSER, agissant en qualité de mandataire (2)

dépose ce **sept novembre 1900 soixante dix-neuf** (3)
à **15** heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
" **Procédé de déformation du polypropylène.**" (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
BARENTS Roelof Hans, Fazant 44, 3175 CB POORTUGAAL (Pays-Bas) (5)
ROGAAR Jan, Esdoorndreef 48, 3137 BN VLAARDINGEN (Pays-Bas)

2. la délégation de pouvoir, datée de **Vlaardingen** le **9 octobre 1979**
3. la description en langue **française** de l'invention en deux exemplaires ;
4. / planches de dessin, en deux exemplaires ;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le **7 novembre 1979**
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) **brevet** déposée(s) en (7) **Pays-Bas**
le **7 novembre 1978** No. **78 11 045** (8)

au nom de **la déposante** (9)
35, boulevard Royal (10)
élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

solicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à **6** mois.

Le **Mandataire**

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale
et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

7 novembre 1979

à **15** heures

Pr. le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) fil y a lieu représenté par agissant en qualité de mandataire — (3) date du
dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité
— (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

REVENDICATION DE LA PRIORITE

D. 50.869

de la demande de brevet / du ~~modèle~~/d'utilité

En PAYS-BAS

Du 7 novembre 1978

Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de : UNILEVER N.V.

pour: " Procédé de déformation du polypropylène."

La présente invention se rapporte à un procédé pour déformer une feuille d'un homopolymère ou copolymère de propylène sans utiliser de piston, de poinçon ou de mandrin, suivant lequel une feuille chauffée
 5 est déformée, puis est retirée du moule, de même qu'à la feuille façonnée ainsi obtenue et à un produit pour emballage consistant au moins pour partie en cette feuille façonnée.

Un procédé analogue est décrit dans le brevet
 10 français n° 1.431.684. Celui-ci a pour objet un procédé, suivant lequel une feuille de polypropylène d'une épaisseur de 0,1 à 0,4 mm est chauffée en étant posée sur un moule chauffé d'une température de 95 à 110°C, après quoi la feuille est pressée dans le moule chauffé
 15 au moyen d'un gaz comprimé, opération au cours de laquelle la feuille ramollie s'adapte au moule. Il ressort de ce brevet français que lorsque l'on essaye de déformer une feuille de polypropylène de même en utilisant un moule froid, comme il était déjà connu de le
 20 faire pour le poly(chlorure de vinyle), on n'obtient pas un résultat simple et utile.

Il n'est dès lors nullement surprenant que les propositions ultérieures de déformation d'une feuille d'un homopolymère ou copolymère de propylène
 25 concernent toutes l'utilisation de moules chauffés, éventuellement mis en service conjointement avec des pistons, ou bien l'utilisation de poinçons ou pistons chauffés conjointement avec un moule refroidi.

Il est indiqué en outre dans "Der Plastver-
 30 arbeiter" 29 (6), 305-310 et en particulier page 306, dans la section "1,3" relative à l'influence du piston que la fabrication de corps creux présentant un rapport de la profondeur au diamètre de 0,4 et davantage suivant les procédés de façonnage par dépression, sans utilisation d'un piston, conduit en pratique à des résultats
 35 inacceptables et n'est en d'autres termes pas possible. On obtient ainsi des récipients dont le fond est

extrêmement mince en comparaison de la paroi (voir notamment Fig. 5, page 307).

Par conséquent, la pratique de la déformation de feuilles d'un homopolymère ou copolymère de propylène expose à deux inconvénients, à savoir que l'utilisation de moules se trouvant à la température ambiante ou même de moules refroidis n'est pas possible lorsque l'épaisseur de paroi est de 0,1 à 0,4 mm et qu'il est nécessaire d'utiliser un piston pour effectuer des déformations dont le rapport de la profondeur au diamètre est de 0,4 ou davantage.

La Demanderesse a découvert à présent avec surprise qu'il est possible de déformer une feuille chauffée d'un homopolymère ou copolymère de propylène sans utiliser de piston jusqu'à un rapport de la profondeur au diamètre de 0,4 et davantage en utilisant un moule d'une température de 25°C au maximum.

L'invention a par conséquent pour objet un procédé pour déformer une feuille d'un homopolymère ou copolymère de propylène sans utiliser de piston ou de poinçon, suivant lequel on déforme une feuille chauffée, puis on la retire du moule, qui est caractérisé en ce que la température du moule est de 25°C au maximum et la déformation présente un rapport de la profondeur au diamètre d'au moins 0,4.

Dans le procédé de l'invention, il est préférable d'utiliser des feuilles d'une épaisseur de 100 à 200 microns et en particulier d'une épaisseur de 120 à 170 microns. Les feuilles d'une épaisseur de plus de 200 microns ne permettent plus d'obtenir un produit acceptable par le procédé de l'invention.

Des feuilles d'un homopolymère ou copolymère de propylène sont utilisées dans le procédé. L'homopolymère de propylène peut être d'une variété disponible dans le commerce, comme deux décrits, par exemple, dans "Encyclopedia of Polymer Science and Technology", Interscience Publishers, New York, 1969, volume 11,

pages 597 à 619. Les copolymères peuvent consister en copolymères d'éthylène et de propylène, en copolymères séquencés d'éthylène et de propylène et en copolymères greffés d'éthylène et de propylène ou en des copolymères de même type issus du propylène et de moindres quantités d'autres oléfines telles que le butène. De plus, les copolymères contenant du propylène en proportion prépondérante et des mélanges d'oléfinas conviennent aussi, comme il en est des terpolymères de propylène, de butène-1 et d'éthylène.

Les feuilles sont chauffées à une température située entre la température de transition vitreuse et le point de fusion cristallin du polymère qui les constitue, cette température étant choisie de manière que la feuille chauffée soit suffisamment molle pour être déformée de manière simple. Dans le cas d'un homopolymère de propylène principalement isotactique, cette température est d'environ 120°C. Ce chauffage peut être exécuté, par exemple, par application de la feuille pendant 1 à 3 secondes sur une plaque métallique se trouvant à une température de 120-130°C.

Le moule utilisé est généralement maintenu à une température suffisamment basse par refroidissement, c'est-à-dire à une température de 25°C au maximum. Il est évident qu'un certain refroidissement est nécessaire parce que le moule s'échauffe quelque peu du fait que la feuille chauffée est appliquée sur le moule régulièrement pendant la conduite des opérations. Le plus souvent, une température de 20°C s'est révélée fort satisfaisante. L'introduction de la feuille chauffée dans le moule, c'est-à-dire sa déformation proprement dite, peut être effectuée par entretien d'une dépression entre le moule et la feuille qui le recouvre afin que la feuille soit aspirée dans le moule, ou bien par exercice d'une pression pneumatique sur la feuille chauffée, cette pression étant entretenue au moyen d'un gaz comprimé, comme de l'air ou de l'azote sous

pression. Une combinaison de pression pneumatique et de dépression est également applicable. De manière générale, le façonnage proprement dit ne prend qu'une faible durée, par exemple de 1,5 à 3 secondes.

5 Un appareil utilisé par préférence est du type "Multivac" (de la Société Multivac Sepp Haggenmüller K.G., République Fédérale d'Allemagne) tel qu'il est décrit dans la demande de brevet des Pays-Bas n° 77-13751.

10 Les déformations effectuées dans la feuille présentent un rapport de la profondeur au diamètre d'au moins 0,4, mais en pratique, dans le cas d'un homopolymère principalement isotactique du propylène, on obtient des résultats particulièrement bons avec un
15 rapport de la profondeur au diamètre de l'intervalle de 0,58 à 0,60.

La présente invention permet de fabriquer à partir de feuilles d'un homopolymère ou copolymère de propylène des récipients, ravieres et autres produits
20 manufacturés qui peuvent être stérilisés et qui, pour cette raison, conviennent éminemment pour l'emballage d'aliments et produits pharmaceutiques. Il est également possible de fabriquer de la sorte des emballages du type "bulle" en formant dans une feuille de polypropylène un motif régulier de creux (bulles) suivant le
25 procédé de l'invention, après quoi le produit à emballer est inséré dans les creux et les ouvertures des creux sont scellées au moyen d'une pellicule de couverture qui est soudée et/ou collée sur la pellicule de
30 polypropylène déformée.

L'invention est décrite plus en détail dans les exemples non limitatifs ci-après.

EXEMPLE 1.-

35 Au moyen d'une feuille de polypropylène d'une épaisseur de 150 microns, on façonne par emboutissage profond un ravier ouvert dans un appareil d'emboutissage profond (appareil Multivac R 70 Y de la Société

Multivac Sepp Hagenmüller K.G., République Fédérale d'Allemagne). Le point de fusion par calorimétrie différentielle d'exploration de ce polypropylène est de 159°C à une allure de chauffe de 10°C par minute.

5 On chauffe la pellicule pendant 2 secondes en la posant sur une plaque métallique à 130°C. Ensuite, on forme le ravier par emboutissage profond pendant 2 secondes dans le moule qu'on a refroidi à 20°C, en utilisant de l'air comprimé jusqu'à une surpression de 10 4 bars dont on dirige un courant sur la pellicule dans le moule, du côté ouvert du ravier.

Les dimensions intérieures du ravier sont de 120 mm x 285 mm x 65 mm et le rayon des coins arrondis au fond est de 30 mm.

15 On obtient ainsi un ravier de forme très régulière dont l'épaisseur de paroi est de 40 à 50 microns dans les parties les plus minces des coins. Le rapport de la profondeur au diamètre est dans ce cas de 0,54.

20 EXEMPLE 2.-

On répète les opérations de l'exemple 1 en formant par emboutissage profond, au moyen de la même matière et dans des conditions parfaitement identiques, un ravier dont les dimensions intérieures sont de 25 120 mm x 285 mm x 85 mm, tandis que le rayon des coins arrondis au fond est à nouveau de 30 mm. Dans ce cas également, où le rapport de la profondeur au diamètre est de 0,71, on obtient un ravier de forme très régulière dont l'épaisseur de paroi est de 30 à 40 microns 30 dans les parties les plus minces des coins.

EXEMPLE 3.-

On répète les opérations de l'exemple 2 en formant par emboutissage profond, au moyen de la même matière et dans des conditions parfaitement identiques, un ravier dont les dimensions intérieures sont de 35 84 mm x 375 mm x 62 mm, tandis que le rayon des coins arrondis au fond est à nouveau de 30 mm. On obtient un

ravier de forme très régulière présentant un rapport de la profondeur au diamètre de 0,72 et dont l'épaisseur de paroi est de 30 à 40 microns dans les parties les plus minces des coins.

5. EXEMPLE 4.-

10 A l'aide d'un appareil d'emboutissage profond du genre mentionné dans l'exemple 1, on façonne un ravier au moyen d'une feuille d'un copolymère de propylène et d'éthylène d'une épaisseur de 125 microns (polymère à 2% d'éthylène ayant un point de fusion par calorimétrie différentielle d'exploration de 153°C à une allure de chauffe de 10°C par minute) en posant la
15 feuille d'abord pendant 2 secondes sur une plaque métallique d'une température de 120°C, puis en exécutant, dans les mêmes conditions que dans l'exemple 1, l'emboutissage profond pour obtenir un ravier dont les dimensions intérieures sont de 86 mm x 375 mm x 62 mm. Le rayon des coins arrondis au fond est de 30 mm. On
20 obtient un ravier de forme très régulière présentant un rapport de la profondeur au diamètre de 0,72 et dont l'épaisseur de paroi est de 25 à 35 microns dans les parties les plus minces des coins.

REVEN DICATIONS

1.- Procédé pour déformer une feuille d'un homopolymère ou copolymère de propylène sans utiliser de piston, de poinçon ou de mandrin, suivant lequel on déforme une feuille chauffée, puis on la retire du moule, caractérisé en ce que la température du moule est au maximum de 25°C et la déformation présente un rapport de la profondeur au diamètre d'au moins 0,4.

2.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise une feuille d'une épaisseur de 100 à 200 microns.

3.- Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on chauffe la feuille à une température située entre la température de transition vitreuse et le point de fusion cristallin du polymère qui constitue la feuille.

4.- Procédé pour déformer une feuille d'un homopolymère ou copolymère de propylène sans utiliser de piston, de poinçon ou de mandrin, en substance comme décrit ci-dessus avec référence aux exemples 1 à 4.

5.- Feuilles déformées obtenues pour tout ou partie par le procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4.

6.- Produit manufacturé ou produit pour emballage consistant pour tout ou partie en feuilles déformées suivant la revendication 5.