



P.- 35.015

561/67

339687

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION, en España por 20 años

a nombre de UGINE KUHLMANN

~~entidad y de nacionalidad~~ sociedad anónima francesa

con domicilio en 10, rue du Général Foy, París, Francia

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UN MATERIAL TERMOPLASTICO DE ESTRUCTURA FIBROSA"

24.5.67



La invención se refiere a un procedimiento para la obtención de materiales termoplásticos de estructura fibrosa. Se refiere igualmente a los modos de obtención, de manera en si conocida, de artículos conformados por termof
5 formación o embutición en caliente de dichos materiales termoplásticos, presentándose dichos artículos especialmente bajo forma de hojas, películas, placas, objetos cilíndricos o tubulares de estructura fibrosa.

Es evidentemente bien conocido en el momento actual preparar artículos con estructura continua de materia
10 plástica, tales como películas. Por otra parte, se han obtenido ya diversos productos con estructura celular a partir de una materia plástica y de un agente hinchador.

La idea que constituye la base de la presente invención es utilizar agentes de expansión en el momento de
15 la preparación de los artículos termoplásticos para obtener estructuras fibrosas.

La invención se refiere pues de una manera general a los objetos, tales como los perfiles cilíndricos, tubulares o planos, films, películas, hojas o placas plásticas cuya estructura es de naturaleza esencialmente fibrosa,
20 comparable a la de ciertos productos fibrosos naturales (por ejemplo celulósicos) lo que les confiere, en particular en ciertos casos, la propiedad de ser permeables a los gases y a ciertos líquidos.

El procedimiento de la invención para la obtención de un material termoplástico de estructura fibrosa consiste fundamentalmente en formar una masa termoplástica que
25 contiene burbujas gaseosas de manera conocida, por ejemplo por incorporación y descomposición de un agente de expansión
30



sión, por inyección de gas a presión, u otro, y en provocar después la explosión de las burbujas gaseosas efectuando al propio tiempo un estirado de la materia y sometién-dola eventualmente al mismo tiempo a un soplado.

5 El procedimiento de la invención puede ser puesto en práctica ventajosamente por medio de una extrusora de tipo clásico.

10 La formación de la masa termoplástica que contiene el agente de expansión es, en efecto, fácil en una extrusora. Se realiza de manera conocida la descomposición del agente de expansión en forma de burbujas gaseosas en el seno de la masa durante la extrusión, mientras que a la salida de la hilera, se provoca según la invención la explosión, bajo la acción del calor, de dichas burbujas gaseosas y se somete al artículo extruído, desde su salida
15 de la hilera, a un estirado, eventualmente acompañado de un soplado.

En esta última forma de puesta en práctica de la invención, se pueden utilizar como composición termoplástica, materiales solos o en mezcla, en forma de polvo, gránulos, perlas u otras formas usuales para la extrusión de las materias termoplásticas. Se obtienen resultados particularmente ventajosos con el poliestireno, pero se puede igualmente poner en práctica la invención utilizando otros materiales termoplásticos, tales como los copolímeros acrilonitrilo-butadieno-estireno, llamados ABS, los copolímeros -
25 acrilonitrilo-estireno llamados SAN, el poli (cloruro de vinilo), el poli (metacrilato de metilo), los polietilenos, etc.

30 Cuando se opera por extrusión, se pueden utilizar,

339687



5 como agentes de expansión, gases, líquidos o sustancias sólidas conocidas, susceptibles de descomponerse bajo la acción del calor, tales como el bicarbonato de sodio, la azodicarbonamida, o la dinitrosopentametilentetramina, entre otros. Una de las condiciones esenciales de la obtención de una estructura fibrosa satisfactoria es que la cantidad de agente de expansión utilizada a lo largo de la extrusión sea suficiente para provocar una explosión de las burbujas a la salida de la hilera. En general cantidades de agente de expansión superiores a 1% en peso de la composición termoplástica utilizada y del orden de 10% en peso, por ejemplo, han dado resultados convenientes. No se utiliza sin embargo en general el agente de expansión en cantidades que sobrepasen el 30% aproximadamente en peso de la composición termoplástica. Estas cifras pueden sin embargo ser modificadas en casos excepcionales, según el tipo del agente de expansión y/o el tipo de la composición termoplástica utilizada.

20 Las condiciones de extrusión deben determinarse en cada caso según la naturaleza de los aparatos utilizados y de la mezcla termoplástica extruida. De hecho, para poner en práctica el procedimiento de la invención, se puede recurrir a una extrusora clásica de cualquier tipo, equipada con una hilera. Sin embargo, una característica importante del procedimiento de la invención consiste en prever a la salida de la hilera una temperatura de la materia suficientemente elevada para provocar la explosión de las burbujas. La forma de la hilera puede ser cualquiera y se ha podido obtener un artículo de estructura fibrosa a partir de una hilera tubular, plana o circular. Las hileras tubu

339687



5 lares que permiten realizar un soplado de envoltivo simultáneamente al estirado se utilizan con provecho pues las fibras del material así obtenido presentan una cierta - orientación bidimensional. Las hojas o películas cuya orientación de las fibras es sensiblemente unidimensional pueden sin embargo utilizarse por extrusión de la materia - termoplástica a través de una hilera circular; se obtienen artículos fibrosos de forma cilíndrica en los cuales las fibras presentan en su gran mayoría una orientación unidimensional sensiblemente paralela al eje del cilindro (eje perpendicular al plano que contiene la hilera circular).

10 Otra característica del procedimiento de la invención está constituida por la etapa de estirado, y de soplado eventual, que se realiza desde la salida de la hilera, al mismo tiempo que se produce en el material la explosión de las burbujas gaseosas. Para obtener films, hojas u otros artículos delgados, se prefieren en general relaciones de estirado bastante elevadas, por ejemplo del orden de 3 a 6 en el sentido axial y en el sentido transversal con relación al eje de la hilera. Para la obtención de artículos tubulares por ejemplo con una hilera circular, se efectúa un estirado solamente en el sentido axial.

20 El material según la invención se presenta ventajosamente en forma de un film, película u hoja termoplástica de estructura esencialmente fibrosa, lo que le confiere, en ciertos casos, propiedades de permeabilidad a los gases y a ciertos líquidos. Se puede hacer variar a voluntad el espesor de la hoja obtenida. Sin embargo, el grado de permeabilidad de la hoja es función, por una parte, de su espesor y, por otra parte, de la distribución de las fibras.



En el caso del poliestireno, por ejemplo, la densidad aparente del material fibroso obtenido varía en general entre 0,3 y 0,6. Se han podido obtener, por una parte, hojas de poliestireno permeables a los gases que tienen espesores del orden de 0,3 a 0,8 mm y, por otra parte, placas de 2 a 3 mm de espesor, impermeables a los gases pero que son fibrosas.

Las hojas o películas fibrosas y permeables a los gases obtenidas por la invención pueden recibir múltiples aplicaciones. Pueden ser utilizadas para el empaquetado de alimentos que necesitan una aireación así como una protección frente a los polvos, los insectos, los choques u otras acciones exteriores. Pueden servir de filtros para los líquidos y los gases, etc. Hojas fibrosas ligeras, impermeables a los gases, pueden ser utilizadas en particular en la industria del embalaje. Las hojas o películas fibrosas de la invención pueden ser transformadas por las técnicas usuales de la embutición o de la termoformación en artículos acabados susceptibles de recibir nuevas aplicaciones.

La invención se ilustra, sin ser limitada, por los ejemplos siguientes:

EJEMPLO 1

Se ha utilizado una extrusora clásica que estaba provista de una hilera tubular y de un dispositivo de soplado de envolvente usual. Las características de extrusión eran las siguientes:

Extrusora: diámetro $D = 40$ mm, longitud: $15 D$

Grado de compresión del tornillo : 2,4

Cabeza de tubo con torpedo, filtros y rejilla

339687



Diámetro exterior de la hilera : 30 mm;

entrehierro : 6/10mm

Temperaturas desde la entrada hasta la salida :

120- 150 - 180 - 190 - 190°C

5

Relación de estirado a la salida de la hilera :

3 a 4 en el sentido longitudinal y en el sentido transversal.

Se ha extruído una mezcla que contiene en peso:

10

- 90 partes de poliestireno cristal en perlas, disponible en el mercado bajo la denominación "Lorkaléne";

- 10 partes de bicarbonato de sodio

- 0,2 partes de aceite de vaselina.

15

A la salida de la hilera, y después de estirado y soplado, se ha obtenido un film fibroso cuya densidad aparente variaba entre 0,3 y 0,6. Como muestran las observaciones a simple vista y al microscopio, el film obtenido se presentaba como una trabazón de fibras orientadas en todos los sentidos y solidarias unas de otras solamente por puntos.

20

Semejante film no presentaba ningún orificio aparente y no dejaba pasar la luz en línea recta. Sin embargo, gracias a su estructura discontinua permitía una circulación fácil de los gases. Así, el humo o el vapor de agua han podido atravesar el film a muy pequeña presión. Semejante film ha mostrado diversas propiedades de permeabilidad a los líquidos. El agua pura ha podido en efecto discurrir sobre tal film sin atravesarlo mientras que el agua adicionada con un alcohol sulfonato de sodio disponible en el mercado bajo la denominación "Eka zol", a título de agente tenso-activo, ha atravesado el film.

25

30

339687



EJEMPLO 2

5 Se ha extruído en las mismas condiciones la mis-
 ma mezcla termoplástica de poliestireno y de bicarbonato
 de sodio que en el ejemplo 1, pero se han utilizado hile-
 ras planas de 300 y de 120 mm. Se ha obtenido así una pla-
 ca de 2 a 3 mm de espesor, de estructura fibrosa. Se ha ob-
 servado sin embargo un reagrupamiento parcial de las fibras
 en el núcleo de la placa, lo que hacía a esta última imper-
 meable a los gases. La placa obtenida constituía un mate-
 10 rial aligerado y rígido, susceptible de ser transformado
 en artículos acabados por embutición o termoformación o de
 ser utilizado tal cual para sustituir la madera (molduras
 simples, por ejemplo).

EJEMPLO 3

15 Se ha utilizado una extrusora clásica que estaba
 provista de una hilera circular y de un dispositivo de es-
 tirado.

Extrusora, diámetro D = 90 mm, longitud : 20 D.

Grado de compresión del tornillo : 2,5

20 Diámetro de la hilera circular : 9 mm.

La expansión se ha realizado libremente sin con-
 formador a la salida de la hilera, sometiendo simultánea-
 mente el junquillo a un estirado.

Velocidad de rotación del tornillo : 13 r. p. m.

25 Temperatura desde la entrada hacia la salida en
 el horno de la extrusora : 145 - 155 - 160 - 160-, y en la
 cabeza y en la hilera 135-130°C

Velocidad de estirado : 4 m/minuto.

Se ha extruído una mezcla conteniendo en peso:

30 95 partes de poliestireno cristal "Lorkaléne"

339687



5 partes de bicarbonato de sosa
0,2 partes de aceite de vaselina.

5 Se ha obtenido un artículo cilíndrico junquillo fibroso de aproximadamente 15 mm de diámetro cuyo peso era de 25 g por metro. Este junquillo tenía un aspecto comparable al de la madera de balsa. Las fibras estaban orientadas en su gran mayoría en una dirección sensiblemente paralela al eje del cilindro. Las fibras eran solidarias por puntos unas de otras.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 25 de Abril de 1.966, con el número P.V. 58.860, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Un procedimiento para la obtención de un material termoplástico de estructura fibrosa, caracterizado porque se forma de manera conocida una masa termoplástica que contiene burbujas gaseosas, por ejemplo por incorporación y descomposición de un agente de expansión, por inyección de gas a presión u otro, y porque después se provoca

339687



la explosión de las burbujas gaseosas efectuando al propio tiempo un estirado de la materia.

5 2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se somete la materia a un soplado al mismo tiempo que se efectúa su estirado.

10 3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se opera en una extrusora de tipo clásico, en cuyo caso se realiza de manera conocida la descomposición del agente de expansión en forma de burbujas gaseosas en el seno de la masa en fase de extrusión, porque a la salida de la hilera se provoca la explosión por el efecto del calor de dichas burbujas gaseosas, y porque se somete el artículo extruído, desde su salida de la hilera, a un estirado.

15 4.- Un procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el estirado es acompañado de un soplado.

20 5.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque como material termoplástico se utiliza poliestireno, copolímeros ABS, resinas SAN, poli (cloruro de vinilo), poli (metacrilato de metilo), polietileno, solos o en mezcla.

25 6.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque como agente de expansión se utiliza el bicarbonato de sodio o la azodicarbonamida.

30 7.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se utiliza el agente de expansión a razón de 1% a 30% en peso de la composición termoplástica, de preferencia entre 1 a 15% en peso.

8.- Un procedimiento según las reivindicaciones

339687



L. d. U.S.P.

1 a 7, caracterizado porque la hilera de la extrusora es tubular y permite realizar simultáneamente un soplado de la envolvente lo que conduce a hojas o placas fibrosas.

5 9.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la relación de estirado del material a la salida de la hilera es del orden de 3 a 6 en el sentido axial y en el sentido transversal con relación al eje de la hilera.

10 10.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la hilera de la extrusora es circular, lo que conduce a objetos fibrosos de forma cilíndrica.

15 11.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7 y 10, caracterizado porque el estirado se efectúa únicamente en el sentido axial con relación al eje de la hilera.

12.- Un procedimiento para la obtención de un material termoplástico de estructura fibrosa.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid.

1 JUN 1967

P.A.

Alberto de Ezabara
Por Poder

339687

24.5.67

PBG.