



PATENTE DE INVENCION

413141

413141

Int. Cl. ² : B29D

Memoria Descriptiva

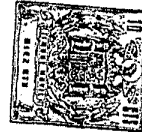
sobre:

PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR OBJETOS DE MATERIA TERMO-
PLASTICA CELULAR.-

Solicitante: SOCIETE CHIMIQUE DES CARBONNAGES, entidad francesa,
residente en Tour Aurore, COURBEVOIE, Hauts-de-Seine,
Francia.-

La presente invención se refiere a la obtención de objetos de materia termoplástica denominada "aligerada" es decir de objetos que tienen una piel de polímero termoplástico macizo y un interior de polímero termoplástico celular.

5.



Estos objetos tienen generalmente densidades comprendidas entre 0,4 y 0,9 con respecto a la materia de base y se distinguen netamente, a este respecto, de los objetos correspondientes de termoplástico macizo.

5. Los procedimientos que permiten obtener este tipo de objetos recurren a unos agentes de hinchamiento o poróforos que se descomponen químicamente a la temperatura de

10. transformación del termoplástico. Se pueden citar como ejemplos de dichos poróforos la azodicarbonamida, el bicarbonato de sodio. Se utilizan también, como poróforos, gases o incluso sustancias gaseosas en la zona de las temperaturas de transformación del termoplástico, como hidrocarburos ligeros, etc.

15. Los termoplásticos aligerados pueden ser realizados por inyección o por extrusión. En este último caso en particular, la superficie no presenta generalmente un aspecto liso cuando se trabaja de forma habitual, sin precauciones especiales, como consecuencia de las burbujas que vienen a estallar en dicha superficie durante la expansión. Se ha pro-

20. puesto utilizar una hilera combinada, a la salida, con un conformador, siendo obturada esta hilera en su parte central por un punzón para obtener un extrusionado hueco que se expandiona libremente del exterior hacia el interior. Estos dispositivos así como el enfriamiento de la materia por contacto con el conformador permiten evitar una expansión exagerada a la superficie del perfilado y obtener de este modo una piel continua relativamente densa.

25. Igualmente se ha propuesto guiar la materia termoplástica a la salida de la hilera con ayuda de superficies cóncavas mantenidas a una temperatura más baja que la tempe-

30.



ratura de extrusión. Sin embargo, estos procedimientos exigen un equipo especial que aumenta así grandemente el precio de costo de la transformación de la materia termoplástica.

5. Ahora bién, la presente invención se refiere a un procedimiento que permite evitar estos inconvenientes y obtener unos objetos en termoplástico aligerado de calidad igual a la de los objetos de la técnica anterior conservando a la vez un equipo de tipo clásico.

10. El procedimiento según la invención se caracteriza esencialmente por el hecho de que la materia a expandir es puesta, a su temperatura de transformación, en contacto con una sustancia cristalina o parcialmente cristalina, porosa, hidratada, por su parte caracterizada por el hecho de que su hidratación y su deshidratación son reversibles y no afectan a la red cristalina y por el hecho de que la unión con las moléculas de agua de hidratación es frágil.

Según otras características:

20. - la materia a expandir es tratada en una unidad destinada al moldeo por inyección o a la extrusión;
- el equipo destinado a la inyección es de tipo clásico conocido de por sí;
- el equipo destinado a la extrusión es de tipo clásico y comprende una simple hilera clásica asociada a un conformador de sección recta de dimensión superior a la de la sección recta de la hilera;
25. - entre las sustancias cristalinas o particularmente cristalinas, porosas, hidratadas que responden a las características anteriores y que convienen según la invención, se citarán las zeolitas naturales o sintéticas, las tierras de diatomeas, la sepiolita, etc., y preferentemente
- 30.



la sepiolita y sobre todo las zeolitas;

- la sustancia cristalina o parcialmente cristalina, porosa hidratada es colocada o introducida en el seno de la materia a expandir;

5. - la sustancia cristalina o parcialmente cristalina, porosa hidratada es llevada a una granulometría compatible con la marcha del aparato a extrusionar y/o de las características finales del material aligerado que la contiene;

10. - la cantidad de la sustancia cristalina o parcialmente cristalina, porosa hidratada con respecto a la materia a expandir está comprendida entre 0,5 y 5% en peso.

La presente invención cubre igualmente el material o el objeto aligerado obtenido por el procedimiento definido anteriormente.

15. Otras características y las ventajas de la invención se pondrán de manifiesto más claramente con el transcurso de la descripción que sigue.

20. La expansión de polímeros termoplásticos con ayuda de sustancias tales como se han definido anteriormente, permite obtener materiales aligerados que presentan un buen estado superficial. Es debido principalmente a la liberación del agua muy débil que contienen estas sustancias. En efecto la cinética de deshidratación por calentamiento de estas sustancias porosas es tal que asegura una expansión importante y fácilmente controlable de la materia termoplástica

25. a una temperatura más baja que la utilizada con los porógenos habituales.

30. En el caso de la inyección estas sustancias son simplemente mezcladas a los materiales a expandir, efectuándose la operación de la forma más clásica, constituyendo estas sustancias nuevos agentes poróforos o porógenos.



- En el caso de la extrusión basta utilizar una hilera clásica y un conformador de dimensión apropiada cuya sección recta es de dimensión superior a la del orificio de la hilera. La misión del conformador es la de definir la
5. forma en sección del perfilado final. La hilera puede presentar una sección geoméricamente análoga a la del perfilado final deseado. A la salida de la hilera, el extrusionado se expande fuertemente hacia el exterior de tal forma que se forma una cavidad en pleno corazón, en el eje de la zona
10. conocida en el oficio bajo el nombre de torbellino. La expansión del interior hacia el exterior al estar limitada por el conformador, se continúa del exterior hacia el interior en la cavidad. La formación de esta última se explica por el gran poder de expansión que se obtiene con las sustancias
15. hidratadas según la invención. El experto en el arte comprenderá entonces fácilmente que sea suficiente con regular la velocidad de rotación del tornillo de la extrusora en función de las características de expansión para que esta cavidad se llene correctamente. Algunos ensayos preliminares
20. bastan a este efecto.
- La obtención de dicho resultado es tan sorprendente que no ha podido ser obtenido que sepa la Entidad solicitante con agentes porógenos clásicos como el bicarbonato de sodio o la azodicarbonamida.
25. Esta es la razón por la cual, con dichos agentes, ha lugar servirse de una instalación de extrusión especial y costosa con hilera de punzón axial.
- Los ejemplos siguientes son dados a título ilustrativo y en modo alguno limitativo de la aplicación de la
30. invención a la extrusión de perfilados de materia termoplás-



tica expandida.

En estos ejemplos, la sustancia hidratada porógena según la invención es llevada al estado granular y mezclada a la materia a expandir por su admisión en todo punto apropiado de la máquina de extrusión. El trabajo sobre máquina (tanto la extrusionadora como la prensa de inyectar) impone una granulometría inferior a 350 micrones.

Es así que, en los ejemplos donde se ha utilizado ceolita o sepiolita, sus características eran las siguientes:

Granulometría:

10. zeolita : inferior a 76 micrones
sepiolita : comprendida entre 58 y 120 micrones

Superficie-específica:

- zeolita : 150 a 200 m²/g
sepiolita : 300 m²/g (medida por absorción de hexano)

15. Densidad:

- zeolita : comprendida entre 2,0 y 2,3
sepiolita : 2,2

Densidad aparente:

20. zeolita : 400 g/l
sepiolita : 500 g/l

Tamaño de los poros:

- zeolita : diámetro de 2 a 6 Å
sepiolita : área de los poros 5,6 Å x 11 Å

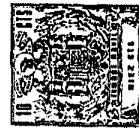
Ejemplo 1 : Zeolita

25. Se han extrusionado unos perfiles cilíndricos en una máquina "Samafor 65-26D" con una hilera de 20 mm de diámetro y un conformador de 50 mm de diámetro.

Proporción en agua de la zeolita: 23 %

a) Poliestireno cristal calor :

30. Velocidad de rotación tornillo máquina 58 t/mn



Perfil de temperatura	170°.180°.190°.200°/ 210°.210°C
Cantidad de zeolita	1 %
Temperatura materia	220°C

5. NOTA : En este ejemplo así como en los ejemplos siguientes los perfiles de temperaturas dados corresponden a las temperaturas de los cuerpos sucesivos de calentamiento de la camisa y de la hilera de la extrusora o de la camida y de la tobera de la prensa de inyectar.

10. Se han obtenido unos perfilados de densidad = 0,4 que presentan un excelente estado superficial y una buena estructura celular.

b) Poliestireno choque :

Velocidad de rotación tornillo máquina 92 v/mn

15. Perfil de temperatura	160°.185°.190°.180°/ 180°.180°C
Temperatura materia	200°C
Cantidad de zeolita	2 %

Se ha obtenido unos perfiles de densidad = 0,5 que presentan las mismas propiedades que anteriormente.

20. c) Poli(etileno) baja densidad "grado 1,5" :

Velocidad de rotación tornillo máquina 104 v/mn

Perfil de temperatura 150°.150°.150°.150°/
140°.130°C

Temperatura materia 170°C

25. Cantidad de zeolita 2 %

Se han obtenido unos perfiles de densidad = 0,6 que presentan las mismas propiedades que anteriormente.

d) Poli (cloruro de vinilo) semi-rígido :

Velocidad de rotación tornillo máquina 104 v/mn

30. Perfil de temperatura 180°.200°.210°.200°/
180°.180°C

- 8 -
413141



Temperatura materia 210°C

Cantidad de zeolita 1,3 %

5. Se han obtenido unos perfilados de densidad = 0,75 que presentan las mismas propiedades que anteriormente.

Ejemplo 2 : Sepiolita

Se ha procedido como en el ejemplo 1 con una sepiolita que presenta una proporción en agua de 12,5 %.

10. a) Extrusión de perfilados cilíndricos en poliestireno cristal calor:

Velocidad de rotación tornillo máquina 60 v/mm

Perfil de temperatura 170°.180°.190°.200°/
210°.210°C

Cantidad de sepiolita 2 %

15. Se han obtenido unos perfilados de densidad = 0,43 que presentan un excelente estado superficial y una buena estructura celular.

b) Extrusión de placas :

Dimensión hilera 650 x 5 mm

Espesor calandria 8 mm

20. Perfil de temperatura 170°.180°.185°.185°/195°.195°.195°.190°C

Temperatura materia 190°C

Caudal 80 kg/hora

25. Se han obtenidos unas placas de densidad d. = 0,65 que presentan un excelente estado superficial y una buena estructura celular.

En el caso del poliestireno choque con una velocidad de rotación tornillo máquina de 94 vueltas/minuto se obtiene una densidad d = 0,63



413141

Ejemplo 3

5. Se ha procedido a unos ensayos de inyección con un 2% en peso de sepiolita y el mismo poliestireno que en el ejemplo 1 sobre una prensa D.K. 60 que funciona sobre acumulador de presión con un perfil de temperatura: 170°.200°.210°/230°C.

Se ha obtenido, por inyección de una pieza de 400 cm³, una densidad igual a 0,7. Las piezas presentan un buen aspecto superficial.

10. Va sin decir que la presente invención no ha sido descrita más que a título meramente explicativo y en modo alguno limitativo y que toda modificación útil podrá ser allí aportada sin salir de su marco tal como queda definido por las reivindicaciones que siguen.

15.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Francia, con fecha 30 de Marzo de 1972, bajo el número 72 11343; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR OBJETOS DE MATERIA TERMOPLASTICA CELULAR; caracterizándose por lo siguiente:

25.

30. 1.- Procedimiento para fabricar objetos de materia termoplástica celular, caracterizado porque la materia a ex-



5. pandir, a su temperatura de transformación, se pone en contacto con una sustancia cristalina o parcialmente cristalina, porosa hidratada, a su vez caracterizada porque su hidratación y su deshidratación son reversibles y no afectan a la red cristalina y porque la unión con las moléculas de agua de hidratación es frágil.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la materia a expandir se trata en una unidad destinada al moldeo por inyección o a la extrusión.

10. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el equipo destinado a la extrusión comprende una simple hilera asociada a un conformador de sección recta de dimensión superior a la de la sección recta de la hilera.

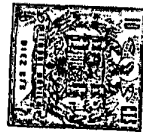
15. 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las sustancias cristalinas o parcialmente cristalinas, porosas, hidratadas comprenden zeolitas naturales o sintéticas y sepiolita.

20. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la sustancia cristalina o parcialmente cristalina, porosa, hidratada, se aplica o introduce en el seno de la materia a expandir.

25. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la sustancia cristalina o parcialmente cristalina, porosa, hidratada, se lleva a una granulometría compatible con la marcha del aparato de extrusionar y/o de las características finales del material aligerado que la contienen.

30. 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cantidad de





la sustancia cristalina, porosa, hidratada, con respecto a la materia a expandir, está comprendida entre 0,5 y 5 % en peso.

5.

8.- Procediendo para fabricar objetos de materia termoplástica celular, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

29 MAR. 1973

Madrid,

SOCIETE CHIMIQUE DES CARBONNAGES.-

L. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
Por el Firmado L. Gótz Fernández