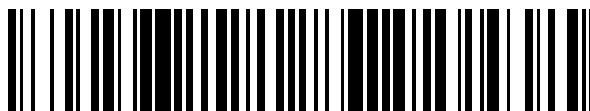


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 095**

51 Int. Cl.:

D01F 6/46 (2006.01)

D01D 5/098 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2008 PCT/EP2008/006736**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2009 WO09027021**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2008 E 08785578 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2181206**

54 Título: **Procedimiento para la producción de filamentos sintéticos a partir de una mezcla de polímeros de polipropileno**

30 Prioridad:

24.08.2007 EP 07016607

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

20.11.2019

73 Titular/es:

**REIFENHÄUSER GMBH & CO. KG
MASCHINENFABRIK (100.0%)
Spicher Strasse 46-48
53839 Troisdorf , DE**

72 Inventor/es:

**SCHLAG, HANS-PETER;
SOMMER, SEBASTIAN y
FREY, DETLEF**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 732 095 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la producción de filamentos sintéticos a partir de una mezcla de polímeros de polipropileno

5 La invención se refiere a un procedimiento para la producción de vellones de hilatura a partir de filamentos continuos de material sintético, en especial de material sintético termoplástico, produciéndose los filamentos continuos a partir de una mezcla de materiales sintéticos. En el ámbito de la invención, mezcla de materiales sintéticos indica una mezcla de materiales sintéticos, o bien una aleación de materiales sintéticos, a partir de al menos dos materiales sintéticos con diferentes propiedades, y en especial una mezcla homogénea de estos materiales sintéticos.

10 Los procedimientos para la producción de filamentos continuos de material sintético son conocidos en la práctica en diversas variantes de realización. Los filamentos continuos se extrusionan en primer lugar, a continuación se enfrían, después se estiran y se distribuyen preferentemente en una bandeja para dar un vellón de hilatura. El estirado se efectúa convenientemente por vía neumática. De este modo es conocido especialmente producir filamentos continuos a partir de polipropileno. Un problema consiste en que, en la hilatura, o bien en la extrusión y en el estirado neumático de los filamentos, la velocidad de los filamentos no se puede aumentar a voluntad. Tras un aumento inicial de la velocidad de los filamentos a través del control de temperatura y de condiciones de estirado, la velocidad de los filamentos alcanza generalmente un límite, que no posibilita normalmente generar filamentos de polipropileno con un diámetro de filamento menor, o bien claramente menor que 1,0 den. Esto se considera especialmente también para el conocido procedimiento Reicofil, o bien Reicofil IV, para la producción de filamentos de polipropileno. En este caso es esencial que los filamentos se estiren de modo seguro para la producción. En este caso, estirado seguro para la producción indica un estirado que tiene por consecuencia fallos en la hilatura nulos, o apenas insignificantes.

15 Por consiguiente, la invención toma como base el problema técnico de indicar un procedimiento con el que se puedan generar filamentos continuos de polipropileno con diámetros de filamento lo más reducidos posible.

25 Para la solución de este problema técnico, la invención enseña un procedimiento para la producción de vellones de hilatura a partir de filamentos continuos de material sintético constituidos por material sintético termoplástico, produciéndose los filamentos continuos a partir de una mezcla de material sintético, conteniendo la mezcla de material sintético un primer polipropileno con un índice de fusión (MFI) de 40 a 70 g/10 min y un segundo polipropileno con un índice de fusión (MFI) de 300 a 3000 g/10 min, extrusionándose los filamentos continuos a partir de una tobera de hilatura, enfriándose los filamentos continuos a continuación en una cámara de refrigeración mediante alimentación de aire refrigerante, y estirándose después en una unidad de estirado por vía aerodinámica, y no alimentándose en el agregado de cámara de refrigeración y unidad de estirado más aire del exterior, aparte de la alimentación de aire refrigerante, ajustándose las condiciones de estirado en el estirado aerodinámico con la condición de que se obtengan filamentos continuos con un título menor que 0,8 den, y distribuyéndose los filamentos continuos sobre una bandeja para dar un vellón de hilatura tras el estirado aerodinámico. En el ámbito de la invención, el índice de fusión (MFI) se mide según la norma EN ISO 1133 a una temperatura de ensayo de 230°C y con una masa nominal de 2,16 kg.

30 Del ámbito de la invención se desprende que la mezcla de material sintético presenta únicamente ambos polipropilenos (primer y segundo polipropileno) como componentes del material sintético. Además, del ámbito de la invención se desprende que la mezcla de materiales sintéticos contiene aditivos para materiales sintéticos habituales, además de al menos dos polipropilenos. La invención comprende también una forma de realización en la que, además de ambos polipropilenos, en la mezcla de materiales sintéticos está contenido al menos otro polímero. Una forma especialmente preferente de realización de la invención está caracterizada por que la proporción de material sintético del primer y del segundo polipropileno en la mezcla de materiales sintéticos asciende en suma a más de 90 % en peso, preferentemente más de 95 % en peso, y de modo preferente más de 98 % en peso.

35 Según la invención, el primer polipropileno presenta un índice de fusión de 40 a 70 g/10 min. Se recomienda que el segundo polipropileno presente un índice de fusión de 300 a 1.600 g/10 min., convenientemente de 350 a 1.550 g/10 min., y preferentemente de 400 a 1.500 g/10 min. En este caso, según la invención, el índice de fusión del primer polipropileno es menor que el índice de fusión del segundo polipropileno.

40 Del ámbito de la invención se desprende que al menos el segundo polipropileno se produce con ayuda de un catalizador de Ziegler-Natta y/o con ayuda de un catalizador de metaloceno. El segundo polipropileno y/o el primer polipropileno se puede sintetizar como homopolímero o copolímero. Según una forma especial de realización de la invención, para la generación del segundo polipropileno, o bien para el ajuste del índice de fusión del segundo polipropileno, se mezcla un polipropileno, producido con al menos un catalizador de Ziegler-Natta y/o con al menos un catalizador de metaloceno, con al menos un peróxido. El ajuste del índice de fusión del segundo polipropileno se efectúa en este caso mediante eliminación de cadenas con ayuda de al menos un peróxido. De este modo se

pueden producir en especial índices de fusión mayores que 400 g/10 min. La generación del segundo polipropileno a partir del citado polipropileno y al menos un peróxido se efectúa convenientemente en una extrusora.

5 Según una forma recomendada de realización de la invención, el segundo polipropileno (con el índice de fusión más elevado) está contenido en 0,1 a 50 % en peso, preferentemente en 0,5 a 20 % en peso, convenientemente en 0,5 a 15 % en peso, y preferentemente en 1 a 10 % en peso, en la mezcla de material sintético. En este caso, del ámbito de la invención se desprende que el resto de la mezcla de materiales sintéticos está constituido por el primer polipropileno, y en caso dado aditivos para materiales sintéticos.

10 La mezcla de materiales sintéticos según la invención se puede emplear tanto para filamentos monocomponente como también para filamentos bicomponente, o bien filamentos multicomponente. En este caso, según una forma de realización de la invención, la mezcla de materiales sintéticos según la invención está contenida en el primer componente, y el segundo componente, o bien los demás componentes, están constituidos por otro material sintético, o bien polímero. Según otra forma de realización de la invención, en el primer componente está contenida una mezcla de material sintético según la invención, y en el segundo componente, o bien en los demás componentes, está contenida igualmente una mezcla de materiales sintéticos según la invención en cada caso, que se diferencia, no obstante, de la mezcla de materiales sintéticos del primer componente.

15 Correspondientemente, la invención se refiere a un procedimiento para la producción y elaboración de filamentos de material sintético a partir de una mezcla de materiales sintéticos, mezclándose un primer polipropileno con un índice de fusión (MFI) de 40 a 70 g/10 min. con un segundo polipropileno con un índice de fusión de 300 a 3.000 g/10 min. con la mezcla de materiales sintéticos, y extrusionándose los filamentos de material sintético a partir de esta mezcla de materiales sintéticos. El primer polipropileno presenta un índice de fusión de 40 a 70 g/10 min., preferentemente de 40 a 60 g/10 min. Preferentemente, el segundo polipropileno presenta un índice de fusión de 300 a 1.600 g/10 min., preferentemente de 400 a 1.500 g/10 min.

20 Una forma muy preferente de realización del procedimiento según la invención está caracterizada por que se producen filamentos continuos con un título menor o igual a 0,7 den. En este caso, del ámbito de la invención se desprende que, en especial, las condiciones de estirado se ajustan correspondientemente. En este sentido, la invención toma como base el conocimiento de que el estirado de los filamentos de material sintético producidos a partir de una mezcla de materiales sintéticos según la invención se puede realizar sin problema, de modo que se pueden generar filamentos con los diámetros de filamento, o bien títulos citados anteriormente. Por lo demás, estos valores de título se refieren a los filamentos distribuidos en una bandeja, o bien a los filamentos distribuidos para dar una banda de vellón de hilatura.

25 Según la invención, los filamentos de material sintético se enfrían tras su extrusión a partir de una tobera de hilatura, y a continuación se estiran por vía aerodinámica. Los filamentos de material sintético se distribuyen sobre una bandeja tras su estirado, o bien se distribuyen sobre una bandeja para dar una banda de vellón de hilatura. En el caso de la bandeja se trata aconsejablemente de una banda de distribución de circulación continua. Según una forma preferente de realización de la invención, entre una unidad de estirado para el estirado de los filamentos continuos y la bandeja está conectado un difusor, a través del cual se conducen los filamentos de material sintético.

30 Según una forma muy preferente de realización de la invención, los filamentos de material sintético generados según la invención están constituidos en más de 90 % en peso, preferentemente en más de 95 % en peso, preferentemente en más de 98 % en peso, y de modo muy preferente en más de 99 % en peso, por la mezcla de materiales sintéticos según la invención.

35 La invención toma como base el conocimiento de que, con una mezcla de materiales sintéticos según la invención, o bien con filamentos de material sintético a partir de una mezcla de materiales sintéticos según la invención, la velocidad de los filamentos tras la salida de la tobera de hilatura y la estabilidad de hilatura se pueden aumentar considerablemente frente a las medidas conocidas por la práctica. De este modo se pueden obtener filamentos de alta calidad, con diámetros de filamento de menos de 0,8 den. En este caso se debe poner de relieve que el diámetro de filamento, o bien el título reducido, se puede obtener mediante medidas relativamente sencillas y poco costosas. El procedimiento según la invención se puede realizar con costes relativamente reducidos y, a pesar de ello, se obtienen ventajas considerables, en especial respecto a la velocidad de los filamentos y al diámetro de los filamentos.

40 A continuación se explica la invención más detalladamente por medio de un dibujo, que representa únicamente un ejemplo de realización. La única figura muestra un corte vertical a través de un dispositivo para la realización del procedimiento según la invención.

El dispositivo representado en la figura sirve para la producción de vellones de hilatura a partir de filamentos de material sintético, que están constituidos por la mezcla de materiales sintéticos según la invención, o bien esencialmente por la mezcla de materiales sintéticos según la invención. En el ejemplo de realización se puede tratar de filamentos monocomponente, que están constituidos completamente por la mezcla de materiales sintéticos según la invención. El dispositivo presenta una hiladora 1 para la generación, o bien para la hilatura de los filamentos de material sintético. A la hiladora 1 está postconectada una cámara de refrigeración 2, en la se enfrían los filamentos de material sintético con aire de proceso alimentado. Según una forma de realización preferente, y en el ejemplo de realización, la cámara de refrigeración 2 está subdividida en dos secciones de cámara de refrigeración 3, 4, en las que los filamentos de material sintético se enfrían respectivamente con aire de proceso de diferente temperatura. Una forma de realización preferente está caracterizada por que la temperatura del aire de proceso, con la que se alimentan los filamentos de material sintético a la primera sección superior de la cámara de refrigeración 3, es más elevada que la temperatura del aire de proceso, con la que se alimentan los filamentos de material sintético a la segunda sección inferior de la cámara de refrigeración 4.

A continuación de la cámara de refrigeración 2 está prevista una unidad de estirado 5, en la que los filamentos de la mezcla de materiales sintéticos según la invención se estiran aerodinámicamente. En el ejemplo de realización, la cámara de refrigeración 2 está unida a la unidad de estirado 5 a través de un canal intermedio 6. Por lo demás, la unidad de estirado 5 presenta un canal de extensión 11. La zona de conexión entre cámara de refrigeración 2 y unidad de estirado 5 presenta configuración cerrada. En esta zona de transición, y en especial en la zona del canal intermedio 6, no se introduce aire desde fuera a la vía de circulación de los filamentos de material sintético. Según una forma de realización recomendada, el canal intermedio 6 es convergente de la cámara de refrigeración 2 a la unidad de estirado 5. Por lo tanto, en esta forma de realización recomendada, el canal intermedio 6 se estrecha de la cámara de refrigeración 2 a la unidad de estirado 5.

Preferentemente, y en el ejemplo de realización, a la unidad de estirado 5 sigue una unidad de traslado 7, que presenta al menos un difusor 8,9 según la forma de realización preferente. Convenientemente, y en el ejemplo de realización, la unidad de traslado 11 está constituida por un difusor 8 y un segundo difusor 9. Preferentemente, y en el ejemplo de realización, entre el primer difusor 8 y el segundo difusor 9 está prevista una ranura de entrada de aire ambiental 12. Cada difusor 8, 9 presenta una parte superior convergente y una parte inferior divergente en el ejemplo de realización. Correspondientemente, cada difusor 8, 9 tiene un punto más estrecho entre la parte superior convergente y la parte inferior convergente. Preferentemente, las paredes del difusor son orientables al menos en la parte divergente del primer difusor 8 y/o del segundo difusor 9, de modo que el ángulo de apertura de la respectiva parte divergente es ajustable.

Por debajo de la unidad de traslado 7, los filamentos de material sintético se distribuyen en una bandeja configurada como banda de distribución 10 para dar un vellón de hilatura, o bien para dar una banda de vellón de hilatura. Por debajo de la banda de distribución 10 está prevista preferentemente una instalación de succión, no representada más detalladamente en la figura. Con esta instalación de succión se succiona aire a través de la banda de distribución 10 durante la distribución de los filamentos de material sintético.

Con el dispositivo representado en la figura se trabaja según el procedimiento Reicofil IV. El procedimiento Reicofil IV se describe en el documento EP 1 340 843 A1. La mezcla de materiales sintéticos según la invención es especialmente apropiada para el procedimiento Reicofil IV, y según este procedimiento se pueden generar muy fácilmente y sin problemas filamentos de material sintético con diámetros de filamento muy reducidos, menores que 0,8 den. En este contexto, se asigna significado especial también a la característica según la invención por la que, en la zona de la cámara de refrigeración 2 y del canal intermedio 6, así como especialmente en la zona de transición entre cámara de refrigeración 2 y canal intermedio 6, no está prevista una alimentación de aire desde fuera, aparte de la alimentación de aire de proceso, o bien aire refrigerante, para la refrigeración de los filamentos de material sintético en la cámara de refrigeración 2. En este caso se habla de un denominado sistema cerrado. Según la invención, en el agregado total de cámara de refrigeración 2 y unidad de estirado 5 no tiene lugar otra alimentación de aire, aparte de la citada alimentación de aire de proceso, o bien aire refrigerante.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para la producción de vellones de hilatura a partir de filamentos continuos de material sintético constituidos por material sintético termoplástico, produciéndose los filamentos continuos a partir de una mezcla de material sintético, conteniendo la mezcla de material sintético un primer polipropileno con un índice de fusión (MFI) de 40 a 70 g/10 min y un segundo polipropileno con un índice de fusión (MFI) de 300 a 3000 g/10 min, extrusionándose los filamentos continuos a partir de una tobera de hilatura, enfriándose los filamentos continuos a continuación en una cámara de refrigeración mediante alimentación de aire refrigerante, y estirándose después en una unidad de estirado por vía aerodinámica, y no alimentándose en el agregado de cámara de refrigeración y unidad de estirado más aire del exterior, aparte de la alimentación de aire refrigerante, ajustándose las condiciones de estirado en el estirado aerodinámico con la condición de que se obtengan filamentos continuos con un título menor que 0,8 den, y distribuyéndose los filamentos continuos sobre una bandeja para dar un vellón de hilatura tras el estirado aerodinámico.
- 10 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, ascendiendo la proporción de material sintético del primer y del segundo polipropileno en la mezcla de materiales sintéticos a más de 90 % en peso, preferentemente más de 95 % en peso.
- 15 3.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, presentando el segundo polipropileno un índice de fusión de 300 a 1600 g/10 min., preferentemente de 400 a 1.500 g/10 min.
- 4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, produciéndose el segundo polipropileno por medio de al menos un catalizador de Ziegler-Natta y/o al menos un catalizador de metaloceno.
- 20 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, estando contenido el segundo polipropileno en 0,1 a 50 % en peso, preferentemente en 0,5 a 20 % en peso, y preferentemente en 1 a 10 % en peso en la mezcla de materiales sintéticos.
- 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, produciéndose los filamentos de material sintético con un título menor o igual a 0,7 den.
- 25 7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, introduciéndose los filamentos de material sintético, tras su extrusión, en una cámara de refrigeración (2) que está subdividida en al menos dos secciones de cámara de refrigeración (3, 4), en las que los filamentos de material sintético entran en contacto respectivamente con aire de proceso con diferente poder de disipación de calor convectivo.

