

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 888**

51 Int. Cl.:
D01D 5/098 (2006.01)
D01D 5/088 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07016607 .9**
96 Fecha de presentación: **24.08.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2028296**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2009**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de filamentos sintéticos a partir de una mezcla de materiales sintéticos**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.06.2012

73 Titular/es:
**REIFENHÄUSER GMBH & CO. KG
MASCHINENFABRIK
SPICHER STRASSE 46-48
53839 TROISDORF, DE**

72 Inventor/es:
**Schlag, Hans-Peter;
Sommer, Sebastian y
Frey, Detlef**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 382 888 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 fabricación de filamentos sintéticos a partir de una mezcla de materiales sintéticos.

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para la producción de velos hilados a partir de filamentos sinfín de material sintético termoplástico. - Mezcla de materiales sintéticos significa, en el marco de la invención, una mezcla de materiales sintéticos o bien una aleación de materiales sintéticos a base de al menos dos materiales sintéticos con diferentes propiedades y, en particular, una mezcla homogénea a base de estos materiales sintéticos.
- 10 Medidas o bien procedimientos para la fabricación de filamentos de material sintético son conocidos por la práctica en diferentes variantes de realización. Los filamentos de material sintético se extruden primeramente, a continuación se enfrían, después de ello se estiran y, preferiblemente, se depositan sobre una base para formar un velo hilado. El estiramiento tiene lugar convenientemente de modo neumático. De esta manera, es particularmente conocido producir filamentos de material sintético a partir de polipropileno. Un problema estriba en que durante la hilatura o bien la extrusión y durante el estiramiento neumático de los filamentos, la velocidad de los filamentos no puede ser incrementada de forma arbitraria. Tras un aumento inicial de la velocidad de los filamentos a través del control de la temperatura y de las condiciones de estiramiento, la velocidad de los filamentos alcanza, por norma general, un límite que normalmente imposibilita crear filamentos de polipropileno con un diámetro del filamento menor que o bien claramente menor que 1,11 dtex (1,0 den). Esto es particularmente válido también para el conocido procedimiento Reicofil o bien el procedimiento Reicofil IV para la fabricación de filamentos de polipropileno. En este caso, es esencial que los filamentos sean estirados con una seguridad en la producción. Un estiramiento seguro en la producción quiere dar a entender aquí un estiramiento que no tenga como consecuencia o que sólo tenga escasas perturbaciones en la hilatura.
- 15
- 20
- 25 A partir del documento EP-A-1 609 890 se conocen fibras de polipropileno a base de dos polipropilenos diferentes con diferentes caudales en masa fundida. De manera correspondiente a los ejemplos recogidos en este documento, el primer polipropileno presenta un caudal en masa fundida de 26 g/10 min o un caudal en masa fundida claramente por debajo de 20 g/10 min. Por lo demás, en este documento no se describe nada concreto sobre la creación y tratamiento de las fibras de polipropileno.
- 30
- También en el documento US-A-5 629 080 se dan a conocer fibras de polipropileno a base de dos polipropilenos diferentes con distintos caudales en masa fundida. Para el primer polipropileno se menciona primeramente, de manera muy general, un amplio intervalo de los caudales en masa fundida de 0,5 a 30. Además, para el primer polipropileno se indica un intervalo de caudales en masa fundida preferido de 0,5 a 5, de manera muy preferida de 0,8 a 5 y, de manera particularmente preferida, de 1,0 a 3,0. Las fibras de polipropileno descritas en este documento pueden ser filamentos o fibras cortadas. Al margen se menciona un enfriamiento y estiramiento de las fibras, pero más bien en relación con la producción de fibras cortadas.
- 35
- Frente a ello, la invención se basa en el problema técnico de indicar un procedimiento con el cual se puedan generar de manera sencilla filamentos sinfín de polipropileno con diámetros de los filamentos claramente menores que 1,11 dtex (1,0 den). La invención se basa, en particular, en el problema técnico de fabricar filamentos de material sintético con el procedimiento Reicofil o bien el procedimiento Reicofil IV que se explica con mayor detalle más abajo.
- 40
- Para la solución de este problema técnico, la invención enseña un procedimiento para la fabricación de velos hilados a base de filamentos sinfín de material sintético termoplástico,
- 45 en el que los filamentos sinfín se fabrican a partir de una mezcla de materiales sintéticos, mezcla de materiales sintéticos que contiene un primer polipropileno con un índice de fluidez en masa fundida (MFI – siglas en inglés) de 20 a 70 g/10 min y un segundo polipropileno con un índice de fluidez en masa fundida (MFI) de 300 a 3.000 g/10 min,
- 50 en el que los filamentos sinfín son extrudidos a partir de una boquilla de hilatura, en el que los filamentos sinfín son enfriados a continuación en una cámara de refrigeración mediante la aportación de aire refrigerante y, a continuación de ello, son estirados aerodinámicamente en una unidad de estiramiento, y en donde en el grupo a base de cámara refrigerante y unidad de estiramiento, a excepción de la aportación del aire refrigerante, no es aportado desde el exterior aire alguno más,
- 55 en el que las condiciones de estiramiento en el caso del estiramiento aerodinámico son ajustadas con la condición de que se obtengan filamentos sinfín con un título menor que 0,89 dtex (0,8 den) y en el que los filamentos sinfín son depositados, después del estiramiento aerodinámico, sobre una base para formar un velo hilado. – El índice de fluidez en masa fundida (MFI) se mide, en el marco de la invención, según la norma EN ISO 1133 a una temperatura de ensayo de 230°C y con una masa nominal de 2,16 kg.
- 60
- Se encuentra dentro del marco de la invención el que la mezcla de materiales sintéticos empleada de acuerdo con la invención presente únicamente los dos polipropilenos (primer y segundo polipropilenos) como componentes de los

materiales sintéticos. Se encuentra, además, dentro del marco de la invención el que la mezcla de materiales sintéticos contenga, junto a los al menos dos polipropilenos habitualmente aditivos de materiales sintéticos. La invención comprende también una forma de realización en la que, junto a los dos polipropilenos, en la mezcla de materiales sintéticos está contenido al menos otro polímero. Una forma de realización particularmente preferida de la invención se caracteriza porque la proporción de materiales sintéticos del primer y del segundo polipropilenos en la mezcla de materiales sintéticos asciende, en particular, a más de 90% en peso, preferiblemente a más de 95% en peso y, de preferencia, a más de 98% en peso.

Según una forma de realización muy aconsejada de la invención, el primer polipropileno presenta un índice de fluidez en masa fundida de 20 a 35 g/10 min. Se aconseja, además, que el segundo polipropileno presente un índice de fluidez en masa fundida de 300 a 1.600 g/10 min, convenientemente de 350 a 1.550 g/10 min y, preferiblemente, de 400 a 1.500 g/10 min. De acuerdo con la invención, en este caso el índice de fluidez en masa fundida del primer polipropileno es menor que el índice de fluidez en masa fundida del segundo polipropileno.

Se encuentra dentro del marco de la invención el que al menos el segundo polipropileno sea preparado 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 puede sintetizarse en forma de homopolímero o copolímero. Según una forma de realización particular de la invención, un polipropileno preparado con al menos un catalizador de Ziegler-Natta y/o con al menos un catalizador de metaloceno se mezcla con al menos un peróxido con el fin de generar el segundo polipropileno, o bien se mezcla para el ajuste del índice de fluidez en masa fundida del segundo polipropileno. El ajuste del índice de fluidez en masa fundida del segundo polipropileno tiene lugar en este caso mediante degradación de la cadena con ayuda del al menos un peróxido. De este modo, pueden crearse, en particular, índices de fluidez en masa fundida mayores que 400 g/10 min. La generación del segundo polipropileno a partir del polipropileno mencionado y del al menos un peróxido tiene lugar convenientemente en una extrusora.

Conforme a una forma de realización aconsejada de la invención, el segundo polipropileno (con el índice de fluidez en masa fundida más elevado) está contenido en un 0,1 a 50% en peso, preferiblemente en un 0,5 a 20% en peso, convenientemente en un 0,5 a 15% en peso y, preferiblemente, en un 1 a 10% en peso en la mezcla de materiales sintéticos. En este caso, se encuentra dentro del marco de la invención el que el resto de la mezcla de materiales sintéticos se componga del primer polipropileno y, eventualmente, aditivos de material sintético.

La mezcla de materiales sintéticos utilizada de acuerdo con la invención puede emplearse tanto para filamentos monocomponente como también para filamentos bicomponentes o bien filamentos multicomponentes. De acuerdo con una forma de realización de la invención, la mezcla de materiales sintéticos está contenida en este caso en el primer componente, y el segundo componente o bien los otros componentes se componen de otro material sintético o bien polímero. Según otra forma de realización de la invención, en el primer componente está contenida la mezcla de materiales sintéticos y en el segundo componente o bien en los otros componentes está contenida asimismo en cada caso la mezcla de materiales sintéticos, la cual, sin embargo, se diferencia de la mezcla de materiales sintéticos del primer componente.

Se encuentra dentro del marco de la invención el que se produzcan filamentos de material sintético con un título menor que 0,89 dtex (0,8 den) y, preferiblemente, con un título menor que o igual a 0,78 dtex (0,7 den). En este caso, se encuentra además dentro del marco de la invención el que las condiciones de estiramiento se ajusten de manera correspondiente. La invención se basa, en este sentido, en el reconocimiento de que el estiramiento de los filamentos de material sintético fabricados a partir de la mezcla de materiales sintéticos se puede llevar a cabo sin problemas de modo que los filamentos pueden ser generados con los diámetros de filamento o bien títulos antes mencionados. Estos valores de los títulos se refieren, por lo demás, a los filamentos depositados sobre una base o bien a los filamentos depositados para formar la banda de velo hilado.

De acuerdo con la invención, los filamentos de material sintético se enfrían después de su extrusión de la boquilla de hilatura y, a continuación, se estiran. Los filamentos de material sintético se depositan después del estiramiento sobre una base o bien se depositan sobre una base para formar un velo hilado. En el caso de la base se trata, de manera aconsejable, de una cinta de tela metálica de deposición circulante de forma continua. Según una forma de realización preferida de la invención, entre una unidad de estiramiento para el estiramiento de los filamentos de material sintético y la base está intercalado al menos un difusor a través del cual son conducidos los filamentos de material sintético.

Los filamentos de material sintético fabricados de acuerdo con la invención se componen, según una forma de realización muy preferida de la invención, en más de 90% en peso, preferiblemente en más de 95% en peso, de preferencia en más de 98% en peso y, de manera muy preferida, en al menos 99% en peso de la mezcla de materiales sintéticos de acuerdo con la invención.

La invención se basa en el reconocimiento de que con una mezcla de materiales sintéticos empleada de acuerdo con la invención o bien con filamentos de material sintético a base de esta mezcla de materiales sintéticos se puede aumentar considerablemente la velocidad de los filamentos después de su salida de la boquilla de hilatura y la estabilidad de la hilatura frente a las medidas conocidas de la práctica. De esta manera, pueden alcanzarse filamentos de elevada calidad con diámetros de los filamentos menores que 0,89 dtex (0,8 den). En este caso, se ha de destacar que los pequeños diámetros de los filamentos o bien títulos pueden alcanzarse mediante medidas relativamente sencillas y poco complejas. El procedimiento de acuerdo con la invención puede llevarse a cabo con unos costes relativamente bajos y, a pesar de todo, se alcanzan considerables ventajas, en particular en relación con la velocidad de los filamentos y el diámetro de los filamentos.

La invención se explica en lo que sigue con mayor detalle con ayuda de un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización. La única figura muestra un corte vertical a través de un dispositivo de acuerdo con la invención para la fabricación de los filamentos de material sintético de acuerdo con la invención.

El dispositivo representado en la figura sirve para la fabricación de velos hilados a partir de filamentos de material sintético que se componen de la mezcla de materiales sintéticos empleada de acuerdo con la invención o bien se componen esencialmente de la mezcla de materiales sintéticos empleada de acuerdo con la invención. En el ejemplo de realización, se puede tratar de filamentos monocomponente que se componen por completo de la mezcla de materiales sintéticos. El dispositivo presenta una placa de hileras 1 para crear o bien para hilar los filamentos de material sintético. A continuación de la placa de hileras 1 está dispuesta una cámara de refrigeración 2 en la que los filamentos de material sintético son enfriados con aire del proceso aportado. La cámara de refrigeración 2 está subdividida, según una forma de realización preferida y en el ejemplo de realización, en dos segmentos 3, 4 de la cámara de refrigeración en los que los filamentos de material sintético son enfriados en cada caso con aire del proceso con una temperatura diferente. Una forma de realización preferida se caracteriza porque la temperatura del aire de proceso con la que son solicitados los filamentos de material sintético en el primer segmento superior 3 de la cámara de refrigeración es mayor que la temperatura del aire del proceso con la que son solicitados los filamentos de material sintético en el segundo segmento inferior 4 de la cámara de refrigeración.

A continuación de la cámara de refrigeración 2 está prevista una unidad de estiramiento 5 en la cual los filamentos de material sintético a base de la mezcla de materiales sintéticos de acuerdo con la invención son estirados aerodinámicamente. La cámara de refrigeración 2 está unida, en el ejemplo de realización, a través de un canal intermedio 6, con la unidad de estiramiento 5. Por lo demás, la unidad de estiramiento 5 presenta un canal de tiro inferior 11. La zona de conexión entre la cámara de refrigeración 2 y la unidad de estiramiento 5 está configurada de modo cerrado. En esta zona de transición y, en particular, en la zona del canal intermedio 6 no es aportado aire alguno desde el exterior a la trayectoria de flujo de los filamentos de material sintético. De acuerdo con una forma de realización aconsejada, el canal intermedio 6 discurre de forma convergente desde la cámara de refrigeración 2 hacia la unidad de estiramiento 5. En esta forma de realización aconsejada, el canal intermedio 6 se estrecha, por lo tanto, desde la cámara de refrigeración 2 hacia la unidad de estiramiento 5. De preferencia, y en el ejemplo de realización, a la unidad de estiramiento 5 se une una unidad de desplazamiento 7 la cual, según la forma de realización preferida, presenta al menos un difusor 8, 9. Convenientemente y en el ejemplo de realización, la unidad de desplazamiento 11 se compone de un primer difusor 8 y de un segundo difusor 9. Preferiblemente, y en el ejemplo de realización, entre el primer difusor 8 y el segundo difusor 9 está prevista una rendija de entrada de aire del entorno 12. Cada uno de los difusores 8, 9 presenta en el ejemplo de realización una parte convergente superior así como una parte divergente inferior. De manera correspondiente, cada uno de los difusores 8, 9 tiene una zona muy estrecha entre la parte superior convergente y la parte inferior divergente. Preferiblemente, las paredes del difusor se pueden desplazar al menos en la parte divergente del primer difusor 8 y/o del segundo difusor 9, de modo que se puede ajustar el ángulo de apertura de la parte divergente respectiva.

Por debajo de la unidad de desplazamiento 7 se depositan los filamentos de material sintético sobre una base configurada como cinta de tela metálica de deposición 10 para formar el velo hilado o bien para formar la banda de velo hilado. Por debajo de la cinta de tela metálica de deposición 10 está previsto preferiblemente al menos un dispositivo de succión no representado con mayor detalle en la figura. Con este dispositivo de succión, durante la deposición de los filamentos de material sintético, se aspira aire a través de la cinta metálica de deposición 10.

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 empleada de acuerdo con la invención es particularmente adecuada para el procedimiento Reicofil IV y, según este procedimiento, se pueden crear de manera muy sencilla y sin problemas filamentos de material sintético con diámetros de los filamentos muy pequeños, menores que 0,89 dtex (0,8 den). Se le otorga una particular importancia a este respecto también a la característica de acuerdo con la invención de que en la zona de la cámara de refrigeración 2 y del canal intermedio 6, así como, en particular, en la zona de transición entre la cámara de refrigeración 2 y el canal intermedio 6, no está prevista aportación alguna de aire desde el exterior, a excepción de la aportación del aire del proceso o bien del 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. De acuerdo con la invención, en todo el grupo a base de cámara de refrigeración 2 y unidad de estiramiento 5, aparte de la citada aportación del aire del proceso o del aire de refrigeración, no tiene lugar ninguna aportación adicional de aire.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para la fabricación de velos hilados a base de filamentos sinfín de material sintético termoplástico, en el que los filamentos sinfín se fabrican a partir de una mezcla de materiales sintéticos, mezcla de materiales sintéticos que contiene un primer polipropileno con un índice de fluidez en masa fundida (MFI) de 20 a 70 g/10 min y un segundo polipropileno con un índice de fluidez en masa fundida (MFI) de 300 a 3.000 g/10 min,
- 10 en el que los filamentos sinfín son extrudidos a partir de una boquilla de hilatura, en el que los filamentos sinfín son enfriados a continuación en una cámara de refrigeración mediante la aportación de aire refrigerante y, a continuación de ello, son estirados aerodinámicamente en una unidad de estiramiento, y en donde en el grupo a base de cámara refrigerante y unidad de estiramiento, a excepción de la aportación del aire refrigerante, no es aportado desde el exterior aire alguno más,
- 15 en el que las condiciones de estiramiento en el caso del estiramiento aerodinámico son ajustadas con la condición de que se obtengan filamentos sinfín con un título menor que 0,89 dtex (0,8 den) y
- 20 en el que los filamentos sinfín son depositados, después del estiramiento aerodinámico, sobre una base para formar un velo hilado.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la proporción de materiales sintéticos del primer y del segundo polipropilenos en la mezcla de materiales sintéticos asciende a más de 90% en peso, preferiblemente a más de 95% en peso.
- 25 3.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el primer polipropileno presenta un índice de fluidez en masa fundida de 20 a 35 g/10 min.
- 30 4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el segundo polipropileno presenta un índice de fluidez en masa fundida de 300 a 1.600 g/10 min, preferiblemente de 400 a 1.500 g/10 min.
- 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el segundo polipropileno se prepara por medio de al menos un catalizador de Ziegler-Natta y/o por medio de al menos un catalizador de metaloceno.
- 35 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el segundo polipropileno está contenido en la mezcla de materiales sintéticos en un 0,1 hasta 50% en peso, preferiblemente en un 0,5 hasta 20% en peso y, de preferencia, en un 1 hasta 10% en peso.
- 40 7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que se producen filamentos sinfín con un título menor que o igual a 0,78 dtex (0,7 den).
- 45 8.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los filamentos sinfín son introducidos, después de su extrusión, a una cámara de refrigeración (2), la cual está subdividida en al menos dos segmentos (3, 4) de la cámara de refrigeración, en los que los filamentos sinfín entran en contacto en cada caso con aire del proceso con diferentes capacidades de evacuación térmica por convección.

