

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 456**

51 Int. Cl.:

D01F 6/60 (2006.01)

D01F 8/12 (2006.01)

D02G 3/04 (2006.01)

C08L 77/06 (2006.01)

D02G 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2010 E 10834100 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 2507421**

54 Título: **Fibra e hilo que se basan en un material biológico**

30 Prioridad:

03.12.2009 AU 2009905912

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

13.09.2016

73 Titular/es:

**INTERFACE AUST PTY LIMITED (50.0%)
Railway Institute Building, 101 Chalmers Street
Surry Hills, NSW 2010, AU y
UNIVERSAL FIBERS, INC. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**KESTNER, LARRY ALLEN y
KHAN, ZULFIQAR ANWAR**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 582 456 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

Fibra e hilo que se basan en un material biológico

5 **Campo técnico**
El presente invento se refiere a una fibra que se basa en un material biológico y a un hilo filamentosamente continuo voluminoso formado a partir de la fibra que se basa en un material biológico.

Antecedentes del invento

10 Con el agotamiento progresivo de los recursos petroquímicos disponibles y accesibles, subsiste una creciente necesidad de desarrollar unos materiales que utilicen productos químicos derivados de recursos renovables. En particular, subsiste en la sociedad una necesidad para la provisión de hilos y materiales textiles que tengan los beneficios de ser producidos a partir de poliamidas, pero que sean elaborados utilizando, por lo menos parcialmente, unas materias primas derivadas de fuentes renovables.

15 Una fibra que se basa en un material biológico se define en este contexto como una fibra que comprende un polímero, o una mezcla preparada o una aleación de dos o más polímeros, en la que uno o más de tales polímeros tiene(n), como por lo menos uno de los componentes que constituyen la macromolécula del mismo, una sustancia derivada en última instancia, total o parcialmente, de una fuente biológica renovable. Tal fuente puede ser, por ejemplo, una planta, o una parte de tal planta, tal como raíces, tallos, hojas, flores o semillas.

20 El documento de solicitud de patente internacional WO 02/051921 A1 (de Prisma Fibers, Inc.) describe la mezclado de un poliéster termoplástico con una poliamida que forma fibras en la producción de fibras hiladas en estado fundido coloreada en masa fundida.

25 El documento de solicitud de patente de los EE.UU.: US 2003/0080463 A1 (de Harris y colaboradores) describe un equipo y un procedimiento continuo para la producción de un filamento polimérico teñido anularmente. Un filamento moldeado por extrusión en estado fundido se alimenta directamente dentro de un depósito que contiene una solución de tinte durante un período de tiempo predeterminado. El resultante filamento teñido anularmente incluye una región de sección transversal externa coloreada con el tinte y una región de sección transversal interna no coloreada con el tinte. La región de sección transversal externa puede tener un espesor uniforme a lo largo de la longitud del filamento. Se puede realizar una etapa de enfriamiento rápido o bien antes o durante la etapa de tinción anular.

35 **Resumen del invento**
De acuerdo con un primer aspecto del presente invento, se proporciona un hilo filamentosamente continuo voluminoso, que comprende una pluralidad de filamentos continuos; en donde la pluralidad de los filamentos continuos se forma a partir de un polímero de poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico.

40 De acuerdo con un segundo aspecto del presente invento, se proporciona un procedimiento para la producción de un hilo a base de un filamento continuo voluminoso (BCF, acrónimo del inglés bulked continuous filament) de una poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico, comprendiendo el hilo una pluralidad de filamentos continuos, en donde el procedimiento comprende hilar en estado fundido una masa fundida polimérica que se compone de un polímero de poli(hexametilen sebacamida), y opcionalmente un material colorante seleccionado entre por lo menos un tinte soluble en pigmentos y/o polímeros, opcionalmente por lo menos un agente estabilizador y opcionalmente uno o más agentes antiestáticos, antioxidantes, agentes antimicrobianos, agentes ignífugantes, agentes deslustrantes y agentes lubricantes; para formar filamentos, hacer pasar los filamentos a una etapa de estiramiento en la que los filamentos son estirados y alargados para producir un hilo.

50 De acuerdo con un tercer aspecto del presente invento, se proporciona un hilo filamentosamente continuo voluminoso, de un polímero de poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico, que se produce mediante el procedimiento del segundo aspecto.

Definiciones

55 Las siguientes son algunas definiciones que pueden ser útiles para comprender la descripción del presente invento. Éstas se han de entender como unas definiciones generales y no deberían restringir de ningún modo el alcance del presente invento a esos conceptos, sino que se exponen para una mejor comprensión de la siguiente descripción.

60 A menos que el contexto requiera algo distinto o se señale específicamente lo contrario, las partes integrantes, las etapas o los elementos del invento que se citan en este contexto como partes integrantes, etapas o elementos individuales, abarcan claramente unas formas tanto singulares como también plurales de las partes integrantes, las etapas o los elementos que se citan.

65 A lo largo de esta memoria descriptiva, a menos que el contexto requiera algo distinto, la palabra "comprender", o sus variaciones tales como "comprende" o "comprendiendo", se entenderán en el sentido de implicar la inclusión de una/un determinada/o etapa o elemento o parte integrante o de un conjunto de etapas o elementos o partes

integrantes, pero no la exclusión de cualquier otra/o etapa o elemento o parte integrante o de un conjunto de elementos o partes integrantes. Así, dentro del contexto de esta memoria descriptiva, el concepto "comprendiendo" significa "incluyendo principalmente, pero no necesariamente a solas".

5 La información proporcionada en el presente texto y las referencias citadas se proporcionan únicamente para contribuir a la comprensión por el lector, y no constituye un reconocimiento de que una cualquiera de las referencias o informaciones sea técnica anterior para el presente invento.

10 El concepto de "filamento" o "filamentos" significa unas hebras que tienen una longitud extremada o indefinida.

10 El concepto de "hilo" significa una colección de numerosos filamentos que pueden estar o no enmarañados, retorcidos o extendidos conjuntamente.

15 El concepto de "texturizar" significa cualquier operación realizada con filamentos que de cómo resultado rizar, formar bucles o modificar de otro modo a tales filamentos para aumentar el cubrimiento, la resiliencia y el volumen o proporcionar una diferente textura superficial o sensación táctil. Por consiguiente, un "filamento continuo voluminoso" es un filamento que ha sido sometido a una o varias operaciones de "texturización".

20 Por el concepto de "que se basa en un material biológico" se entiende que el material relevante se compone de unas sustancias derivadas de una materia viva.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

25 El presente invento proporciona un hilo filamentoso continuo voluminoso que comprende una pluralidad de filamentos continuos; en donde la pluralidad de filamentos continuos se forma a partir de un polímero de poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico.

30 A este respecto, el polímero de poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico es adecuadamente la Ultramid Balance 6,10, disponible de BASF. Este material es una poliamida 6,10 que se basa en más de un 60 % en el ácido sebácico que se deriva de aceite de ricino, que es por su parte un recurso renovable obtenido a partir de las semillas de *Ricinus Communis*. De manera adecuada el polímero está basado en un 63 % en un material biológico.

35 Además también se proporciona un procedimiento para la producción de un hilo filamentoso continuo voluminoso (BCF) de una poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico, que comprende una pluralidad de filamentos continuos, en donde el procedimiento comprende hilar en estado fundido una masa fundida polimérica que se compone de un polímero de poli(hexametilen sebacamida), y opcionalmente un material colorante escogido entre por lo menos un tinte soluble en pigmentos y/o polímeros, opcionalmente por lo menos un agente estabilizador y opcionalmente uno o más agentes antiestáticos, antioxidantes, agentes antimicrobianos, agentes ignífugos, agentes deslustrantes y agentes lubricantes; para formar filamentos, y hacer pasar los filamentos a una etapa de estiramiento en la que los filamentos son estirados y alargados para producir un hilo.

40 En una forma de realización, el procedimiento se lleva a cabo de manera continua. En otra forma de realización, el procedimiento se lleva a cabo en forma de operaciones secuenciales independientes.

45 Apropiadamente, la masa fundida polimérica puede tener un material colorante dispersado en ella antes de hilar, siendo seleccionado el material colorante entre por lo menos un tinte soluble en pigmentos y/o polímeros. Alternativamente, los filamentos hilados, los filamentos estirados o el hilo continuo voluminoso, resultantes, pueden ser teñidos. El por lo menos un material colorante dispersado puede ser cualquier pigmento apropiado y puede ser escogido entre clases orgánicas y/o inorgánicas. En una forma de realización, el pigmento es por lo menos un pigmento escogido entre: magenta de quinacridona PR202, rojo de perileno PR178, rojo de óxido de hierro PR101, amarillo de zinc y hierro PY119, amarillo azoico de níquel PY150, verde de ftalocianina PG7, azul de ftalocianina PB15:1, dióxido de titanio PW6 y negro de carbono PBlk7. El intervalo de proporción de material colorante que se debe de añadir está limitado típicamente por un valor mínimo funcional, por debajo del cual el aspecto o la solidez frente a la luz resulta inapropiado/a, o por un valor mínimo funcional con el que se alcanza una saturación cromática.

50 Aunque es diferente para cada uno de los materiales colorantes inorgánicos y orgánicos precedentemente mencionados, se puede encontrar un valor típico mínimo de 0,05 % en peso y un valor típico máximo de 2,5 % en peso.

60 Apropiadamente, la masa fundida polimérica incluye por lo menos un agente estabilizador. A este respecto, el agente estabilizador puede ser cualquier agente estabilizador apropiado. En una forma de realización, el agente estabilizador es una mezcla de yoduro cuproso, yoduro de potasio y bromuro de potasio u otro agente estabilizador apropiado. Otros agentes estabilizadores apropiados incluyen ciertos miembros de las familias de los benzotriazoles o de las aminas impedidas estéricamente. En una forma de realización, se puede incluir un catión cuproso en un intervalo situado entre 10 y 100 ppm. En otra forma de realización, se puede incluir un anión de halogenuro en el intervalo situado entre 100 y 5.000 ppm. En otra forma de realización el benzotriazol o las aminas impedidas se pueden incluir en el intervalo de 0,1 a 2,0 % en peso.

Otros aditivos opcionales, que se pueden añadir a la masa fundida polimérica incluyen, pero no están restringidos a, uno o más agentes antiestáticos, agentes antioxidantes, agentes antimicrobianos, agentes ignífugantes, agentes deslustrantes y agentes lubricantes.

5 Uno cualquiera o todos los materiales colorantes, agentes estabilizadores y aditivos arriba mencionados se pueden incorporar en la masa fundida polimérica añadiéndolos directamente de una manera dosificada. Uno cualquiera o todos los materiales colorantes, agentes estabilizadores y aditivos arriba mencionados se pueden incorporar en la masa fundida polimérica en la forma de una tanda patrón, que es bien conocida por los expertos en la especialidad.
10 La resina de vehículo para el uso en la tanda patrón es de manera preferida el mismo polímero que el que forma los filamentos continuos, pero también puede ser cualquier polímero que forme fibras, que sea totalmente miscible con la poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico. Unas resinas tales como unos poliésteres modificados funcionalmente y unas poliamidas modificadas funcionalmente o sin modificar tales como Nylon 6,6 y Nylon 6,12 se pueden utilizar también como una resina de vehículo. Apropiadamente, los materiales colorantes y/o agentes estabilizadores y/o aditivos se formulan en el vehículo de tal manera que ellos sean dispersados apropiadamente. Los materiales colorantes y/o los agentes estabilizadores y/o los aditivos y la tanda patrón producida se secan apropiadamente hasta un contenido de humedad de menos que 0,2 % en peso.

20 La velocidad y la temperatura del proceso se escogen apropiadamente para optimizar las propiedades físicas de la fibra formada mientras que se maximizan los parámetros económicos de rendimiento.

Apropiadamente, la velocidad de hilatura de la masa fundida polimérica es de aproximadamente 400 m/min - 1.500 m/min, por ejemplo, de aproximadamente 1.100 m/min. En una forma de realización, una extrusora suministra un material polimérico fundido a una cabeza de hilatura, teniendo la cabeza de hilatura, inclusive las hileras, múltiples orificios pequeños a través de los cuales se extrude el material fundido para formar unos filamentos que luego se hacen pasar apropiadamente a una cámara de enfriamiento rápido, en donde se proporciona un gas de enfriamiento rápido (tal como aire, vapor de agua o un gas inerte tal como nitrógeno) para enfriar y solidificar los filamentos. Apropiadamente, el gas de enfriamiento rápido es dirigido hacia los filamentos en una dirección perpendicular al trayecto del filamento.

30 Apropiadamente, los filamentos se hacen converger a la forma de un hilo multifilamentoso antes de hacer pasar el hilo a través de la etapa de estiramiento. De manera apropiada, el estiramiento se realiza o bien por encima de un sitio de contacto o alrededor de un rodillo. A este respecto, típicamente el estiramiento se lleva a cabo sobre unos pares separados de rodillos de guía o unos pares (duos) que funcionan con diferentes velocidades de rotación. Los filamentos son estirados entre los rodillos con una deseada velocidad de estiramiento que es dependiente del diferencial de velocidad, de la temperatura del hilo y de la velocidad del hilo. Los rodillos son calentados apropiadamente a la misma temperatura o a una temperatura similar para elevar la temperatura del filamento antes de texturizar. En una forma de realización, la fibra se somete a una orientación mediante estiramiento y permitiendo el crecimiento cristalino y la alineación morfológica, por ejemplo permitiendo que la fibra permanezca en un lugar de residencia transitoria repetitiva a lo largo de por lo menos un rodillo, que puede orientar a las moléculas anisotrópicamente en el filamento, mejorando de esta manera la resistencia lateral.

45 Apropiadamente, la velocidad de estiramiento es de 2:1 a 4:1, de manera más preferida la relación de estiramiento es de aproximadamente 3 o menos. Apropiadamente, el filamento se hace pasar a la etapa de estiramiento a una velocidad de 1.500 m/min o menos, saliendo a la velocidad múltiple descrita, con lo que se puede alcanzar prácticamente la texturización.

50 Apropiadamente, la texturización se lleva a cabo mediante una unidad de texturización con chorros de un fluido y el filamento se aporta a la unidad a una velocidad más rápida que la velocidad con la que el hilo texturizado es estirado. Alternativamente, la texturización se realizapor medio de un rizado mecánico. Apropiadamente, la texturización aumenta el volumen de la fibra. La texturización conferida es apropiadamente suficiente para inducir una contracción térmica en seco por encima de la contracción lineal inducida únicamente por orientación. Después de la texturización, se puede dejar que el hilo se equilibre naturalmente o de una manera acelerada por aplicación de un entorno caliente húmedo.

55 En alguna etapa apropiada durante los procesos precedentemente mencionados, el hilo se pone en contacto con un aplicador de un agente de acabado, en el cual un agente de acabado líquido se aplica tal como se desea. El agente de acabado se puede aplicar en un sitio único o en varias etapas.

60 El hilo texturizado, o texturizado y acabado, puede ser combinado apropiadamente con otros hilos del mismo o diferente tipo para formar unos conjuntos más grandes mediante enmarañamiento con aire (tal como el que se realiza en una unidad Gilbos o en una con un diseño apropiado) o mediante torsión de cables, torsión con aire o trenzado para formar un hilo acabado que tiene el diseño requerido y cumple los requisitos estéticos.

65 El hilo texturizado, o texturizado y acabado, puede luego ser enrollado sobre un paquete.

Las etapas del procedimiento arriba mencionadas se pueden llevar a cabo en una secuencia continua o se pueden llevar a cabo por separado. De manera preferida, las etapas del procedimiento se llevan a cabo en una secuencia ininterrumpida.

- 5 Típicamente, pero sin restricción, cada hilo tendrá un denier de 15 a 21, una tenacidad de 2,5 a 3,5 gramos/denier y una elongación en la rotura de más que 30 %.

Además, se proporciona también un hilo filamentosos continuo voluminoso de una poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico, que se produce mediante el procedimiento, y unos artículos tales como unos materiales textiles funcionales o decorativos y unas prendas de vestir que se forman a partir del hilo.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

15 Una resina de Nylon 6,10 que se basa en un material biológico Ultramid Balance® obtenible de la entidad BASF fue secada, hilada en estado fundido, estirada y texturizada con chorros de aire para producir unos hilos filamentosos continuos voluminosos de 1.000 denier, que contienen 60 filamentos con una sección transversal trilobular. Se produjeron cuatro hilos coloreados mediante la adición durante la etapa de hilatura en estado fundido de unas tandas patrón formuladas que contienen varios pigmentos. Los cuatro colores eran de color pardo oscuro ("Raisin"), gris claro ("Hawk Grey"), gris medio ("Elephant") y gris oscuro ("Seal"). La velocidad de hilatura fue de 1.100 m/min

20 con una relación de estiramiento de aproximadamente 2,7:1. Un aceite de acabado se aplicó al hilo durante la etapa de hilatura para proporcionar un acabado de aproximadamente 0,45 % en peso sobre el hilo. Las tenacidades y las elongaciones en la rotura de los cuatro hilos producidos fueron las siguientes:

Color del hilo	Tenacidad / g /denier	% de elongación en la rotura
Raisin	3,19	76
Hawk Grey	3,18	81
Elephant	3,15	73
Seal	3,04	73

Ejemplo 2 (solamente como referencia)

25 Un hilo que contiene 90 % en peso de la resina 6,10 utilizada en el Ejemplo 1 y 10 % de una resina de Nylon 6,6 con una viscosidad relativa en una solución de ácido sulfúrico de 3,1 se produjo usando un procedimiento similar al del Ejemplo 1. El Nylon 6,10 y el Nylon 6,6 se mezclaron en estado fundido durante la etapa de hilatura en estado fundido. El hilo continuo voluminoso producido tenía un denier de 600 g y se componía de 30 filamentos con una

30 sección transversal trilobular.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un hilo filamentosos continuo voluminoso que comprende una pluralidad de filamentos continuos; en donde la pluralidad de filamentos continuos se compone de un polímero de poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico.
- 10 2. Un procedimiento para la producción de un hilo a base de un filamento continuo voluminoso (BCF) de una poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico, que comprende una pluralidad de filamentos continuos, en donde el procedimiento comprende hilar en estado fundido una masa fundida polimérica que se compone de un polímero de poli(hexametilen sebacamida), y opcionalmente un material colorante escogido entre por lo menos un tinte soluble en pigmentos y/o polímeros, opcionalmente por lo menos un agente estabilizador y opcionalmente uno o más agentes antiestáticos, antioxidantes, agentes antimicrobianos, agentes ignífugantes, agentes deslustrantes y agentes lubricantes; para formar filamentos, hacer pasar los filamentos a una etapa de estiramiento en la que los filamentos son estirados y alargados para producir un hilo.
- 15 3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el material colorante incluye por lo menos un tinte soluble en pigmentos o polímeros.
- 20 4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, en el que la masa fundida polimérica incluye por lo menos un agente estabilizador.
5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que, después del estiramiento y del alargamiento, el filamento es texturizado para un producir un hilo a base de un filamento continuo voluminoso (BCF).
- 25 6. Un hilo a base de un filamento continuo voluminoso de una poli(hexametilen sebacamida) que se basa en un material biológico, que se ha producido mediante el procedimiento de la reivindicación 2.