

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 100**

51 Int. Cl.:

D01F 2/06 (2006.01)

D01F 2/10 (2006.01)

D01D 5/253 (2006.01)

B68G 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2005 E 05814935 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 1819851**

54 Título: **Material de relleno y uso de fibras cortadas celulósicas como fibra de relleno**

30 Prioridad:

10.12.2004 AT 20832004

17.02.2005 AT 2562005

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

16.11.2015

73 Titular/es:

LENZING AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)

WERKSTRASSE 2

4860 LENZING, AT

72 Inventor/es:

KRONER, GERT;

FIRGO, HEINRICH;

MÄNNER, JOHANN y

SULEK, PETER

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 551 100 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

Material de relleno y uso de fibras cortadas celulósicas como fibra de relleno

5 La presente invención se refiere al campo de los materiales de relleno para objetos textiles tales como edredones, cojines, almohadas, colchones, vellones para tapicerías, prendas de vestir y similares, y a materiales que son especialmente útiles para los mismos.

Se sabe que los materiales de relleno para objetos textiles deben satisfacer requisitos especiales. Especialmente, se desean una alta voluminosidad con una baja densidad al mismo tiempo, y propiedades adecuadas con respecto a aislamiento térmico, adsorción de humedad y transporte de humedad.

10 El documento WO 99/16705 propone un material de relleno que consiste en una mezcla no tejida de fibras de poliéster y fibras de Lyocell. Las fibras de Lyocell son fibras celulósicas que se hilan a partir de una disolución de celulosa en un óxido de amina terciaria acuoso, especialmente N-óxido de N-metil-N-morfolina (NMMO).

El documento EP 1 067 227 A1 da a conocer un vellón de fibra mixta de fibras de poliéster y fibras de viscosa como material de relleno.

15 Los materiales de relleno conocidos, ya consistan en un único tipo de fibra o en mezclas de fibras, o en mezclas de fibras con otros materiales, por ejemplo plumón, todavía no son satisfactorios con respecto a sus propiedades.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un material de relleno que satisfaga de manera excelente los requisitos que han de cumplir tales materiales.

20 Este objeto se logra, según un aspecto, mediante el uso de una pluralidad de fibras cortadas celulósicas multilobulares, en las que la sección transversal de las fibras es sustancialmente igual a lo largo de la pluralidad de las fibras, como fibra de relleno.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un material de relleno que contiene fibras cortadas celulósicas multilobulares cuya sección transversal es sustancialmente igual a lo largo de la pluralidad de las fibras.

Se dan a conocer realizaciones preferidas de la presente invención en las reivindicaciones dependientes.

25 La presente invención se basa en el descubrimiento de que una pluralidad de fibras cortadas celulósicas multilobulares cuya sección transversal es sustancialmente igual a lo largo de la pluralidad de las fibras, son adecuadas de manera excelente como fibra de relleno para diversos usos textiles, especialmente para edredones, cojines, almohadas, colchones, vellones para tapicerías y prendas de vestir.

30 Por fibras cortadas celulósicas "multilobulares", ha de entenderse fibras cuya sección transversal presenta tres o más lóbulos. Tales fibras pueden producirse mediante hilatura de una disolución de hilatura de celulosa a través de toberas de hilatura, cuyas aberturas presentan tres o más lóbulos que tienen una razón entre longitud y anchura de los lóbulos de preferiblemente 2:1 o más, respectivamente. Las fibras así producidas presentan una sección transversal que, a lo largo de la pluralidad de fibras, es sustancialmente igual.

35 En el documento EP-A 0 301 874, por ejemplo, se describe un procedimiento para la producción de fibras cortadas celulósicas multilobulares. Sin embargo, este documento únicamente da a conocer el uso de tales fibras para productos absorbentes, tales como por ejemplo tampones.

En el documento WO 04/85720A, se da a conocer un procedimiento adicional para la fabricación de fibras cortadas celulósicas mediante hilatura de una disolución de hilatura a través de una tobera de hilatura con aberturas con múltiples lóbulos.

40 El documento JP-A 61-113812 así como Treiber E., Chemiefasern 5 (1967), 344-348 ("Verzug, Verstreckung und Querschnittsmodifizierung beim Viskosespinnen") dan a conocer la fabricación de filamentos celulósicos (sin fin) mediante hilatura de una disolución de hilatura a través de una tobera de hilatura con aberturas con múltiples lóbulos. Las propiedades de los filamentos (sin fin) son marcadamente diferentes de las de las fibras cortadas, especialmente con respecto a las propiedades de rizado.

45 Puede mostrarse que las fibras cortadas celulósicas multilobulares tal como se definen en la reivindicación 1 presentan un espectro de propiedades que hace que sean particularmente útiles como material de relleno. Especialmente, las fibras de esta clase presentan una alta rigidez a la flexión, alta voluminosidad, alta capacidad de rebote y una alta capacidad de absorción de agua.

50 Preferiblemente, el título de la fibra cortada celulósica multilobular usada según la presente invención es de 1,0 a 30 dtex, preferiblemente de más de 3,0 dtex, especialmente de más de 5,0 dtex, preferiblemente de 5,6 a 10 dtex, especialmente preferido de más de 6,0 dtex, especialmente de 6,3 a 10 dtex.

El intervalo adecuado de títulos en cada caso depende del uso previsto del material de relleno. Cuando se usa como

fibra de relleno para prendas de vestir, resulta ventajoso más bien un menor decitex en el intervalo de 1 dtex a 5 dtex, preferiblemente de aproximadamente 3 dtex a 4 dtex. Un título típico para aplicaciones textiles está en el intervalo de aproximadamente 3,3 dtex.

- 5 En el campo de los materiales de relleno para edredones, cojines, y similares, se prefiere un título en el intervalo de desde más de 5,0 dtex hasta 10 dtex. En este caso, un título típico se encuentra en el intervalo de aproximadamente 6,7 dtex.

Particularmente útil como fibra de relleno es una fibra cortada celulósica, que se caracteriza porque

- la sección transversal de la fibra tiene tres o más lóbulos
- 10 - el título de la fibra es de 1,0 a 30 dtex, preferiblemente de más de 3,0 dtex, especialmente de más de 5,0 dtex, preferiblemente de 5,6 a 10 dtex, especialmente preferido de más de 6,0 dtex, especialmente de 6,3 a 10 dtex
- la fibra es una fibra modal, en la que
- el módulo en húmedo de la fibra satisface la siguiente fórmula:

Módulo en húmedo (cN) $\geq 0,5 \cdot \sqrt{T}$ en la que T es el título de la fibra en dtex

- la resistencia a la rotura de la fibra en el estado acondicionado satisface la siguiente fórmula:

- 15 Resistencia a la rotura (cN) $\geq 1,3 \cdot \sqrt{T} + 2 \cdot T$ en la que T es el título de la fibra en dtex.

Una fibra que tiene esta combinación de características no se ha dado a conocer aún en el estado de la técnica.

- 20 Esta fibra cortada celulósica multilobular es una denominada fibra "modal". A continuación, esta realización preferida se denomina "fibra modal multilobular". El término "fibra modal" es un nombre genérico mediante el cual, según la definición de BISFA (Oficina Internacional para la Normalización de las Fibras Artificiales), se entiende una fibra celulósica con una alta tenacidad en húmedo y un alto módulo en húmedo (es decir, la fuerza que se requiere para alargar la fibra en la condición en húmedo en un 5%).

- 25 La fibra modal multilobular presenta un espectro de propiedades que satisface de manera excelente los requisitos que han de cumplirse por una fibra de relleno. Especialmente, ha de mencionarse la mayor rigidez a la flexión en comparación con fibras modales comunes. Por ejemplo, una fibra modal común con un título de 6,5 dtex presenta una rigidez a la flexión de $0,35 \text{ mN mm}^2/\text{tex}^2$, mientras que una fibra modal multilobular presenta, con el mismo título, una rigidez a la flexión de $0,44 \text{ mN mm}^2/\text{tex}^2$.

La rigidez a la flexión se mide mediante un método desarrollado por el solicitante. El valor medido se muestra como la relación del gradiente de la fuerza con respecto a la trayectoria a lo largo de un intervalo de medición lineal, basado en el título.

- 30 Con el fin de llevar a cabo la medición, se sujeta una fibra acondicionada en una barra de sujeción y se corta con un dispositivo de corte hasta una longitud de 5 mm exactamente. La barra de sujeción se mueve hacia arriba a velocidad constante mediante un mecanismo eléctrico. De ese modo, la fibra se presiona sobre una pequeña placa de sensor que está adaptada para un sensor de fuerza. Cuanto más rígida sea la fibra, mayor será la fuerza medida.

- 35 Debido a la falta de posibilidades de calibrar, no se facilita ninguna fuerza efectiva para el cálculo de la rigidez a la flexión. Sin embargo, es posible realizar una comparación relativa de fibras en un intervalo de medición especificado. De ese modo, el gradiente se mide en un intervalo de medición lineal de la fuerza medida a lo largo de la trayectoria y relacionado con el título de la fibra.

- 40 En la fibra modal multilobular, la relación numérica entre el área F de la sección transversal de fibra y el perímetro U de la sección transversal de fibra es preferiblemente de desde 1,7:1 hasta 3,5:1. En esta realización, los lóbulos de la sección transversal de fibra son comparativamente más gruesos y más cortos. La relación numérica entre el área de la sección transversal de la fibra y el perímetro de la fibra puede determinarse mediante cálculo basado en software a partir de una microfotografía de la sección transversal de fibra.

- 45 En una realización adicional preferida, el área de la sección transversal de fibra de la fibra modal multilobular es mayor en un factor de 2,30 veces o más, preferiblemente 2,50 veces o más, especialmente preferido 2,70 veces y más, que el área del mayor triángulo equilátero que está inscrito dentro de dicha sección transversal. Esto se asemeja a un desarrollo más diferente de la forma de los lóbulos de la fibra. La razón entre el área de la sección transversal de fibra y el área del mayor triángulo equilátero que está inscrito, se determina mediante el método que se describe en detalle en el documento WO 04/85720. Esta razón se denomina en lo sucesivo "factor delta".

- 50 Puede mostrarse que las fibras cortadas modales multilobulares presentan una capacidad de absorción de agua muy alta.

Preferiblemente, la fibra modal multilobular presenta una capacidad de absorción en Syngina de más de 6,0 g/g, preferiblemente 6,5 g/g o más, especialmente preferido 6,8 g/g y más.

La capacidad de absorción en Syngina se calcula según el método de prueba dado a conocer en el documento WO 04/85720.

- 5 Si se determina la capacidad de absorción según el método de prueba ERT 350.0-02 de EDANA, se obtienen valores de 4,5 g/g y más.

10 Para el uso de la fibra modal multilobular como fibra de relleno resulta, además, ventajoso que la fibra presente sobre su superficie una sustancia que aumenta el deslizamiento, especialmente silicona. Tales sustancias pueden aplicarse de manera conocida en sí misma durante la producción de fibras en los baños de las etapas de tratamiento posterior y acabado. Es ventajosa una cantidad de la sustancia que aumenta el deslizamiento, especialmente de silicona, de desde el 0,3% en peso hasta el 3,0% en peso, basado en el peso de la fibra.

15 A partir del documento AT 287.905 B, por ejemplo, se conoce un procedimiento para la producción de fibras modales que no tienen una sección transversal lobular. Si se usa, cuando se lleva a cabo un procedimiento de este tipo, una tobera de hilatura con aberturas multilobulares, preferiblemente trilobulares, pueden producirse las fibras modales multilobulares. Preferiblemente, se usan toberas de hilatura con aberturas cuyos lóbulos tienen una razón de longitud con respecto a anchura de menos de 3:1.

El material de relleno que puede obtenerse usando una fibra cortada celulósica multilobular, especialmente la fibra modal multilobular, puede estar presente en forma de un vellón, una bola de fibra, una guata, o en otras formas conocidas por el experto en la técnica.

- 20 En una realización preferida, el material de relleno según la invención consiste esencialmente en la fibra cortada celulósica multilobular.

Sin embargo, para muchas aplicaciones, el uso de varios componentes, es decir la fibra cortada celulósica multilobular, por un lado, y materiales adicionales, tales como por ejemplo fibras adicionales y/o componentes de relleno adicionales, por otro lado, es adecuado como material de relleno.

- 25 La fibra que puede usarse como componente adicional puede seleccionarse preferiblemente del grupo que consiste en fibras sintéticas, especialmente fibras de poliéster, fibras poliacrílicas, fibras de poliamida, fibras de polilactato; fibras naturales, especialmente de algodón, capoc, fibras liberianas, de sisal, seda; fibras celulósicas artificiales, especialmente fibras de viscosa, fibras modales, fibras de Lyocell; y/o pelo animal, especialmente lana de oveja, crin de caballo, lana de conejo, pelo de camello y cachemira.

- 30 Como componente adicional, que no está en forma de fibra, puede seleccionarse un material del grupo que consiste en plumón y plumas.

Se prefieren especialmente fibras de poliéster y/o plumón como componentes adicionales para el material de relleno según la invención.

- 35 Si se usan varios componentes, la fibra cortada celulósica multilobular está presente preferiblemente en una cantidad de desde el 20% en peso hasta el 90% en peso, basado en todo el material de relleno.

Si se usan varios componentes como material de relleno, el experto en la técnica conoce diversos conjuntos:

En primer lugar, los componentes pueden estar presentes mezclados entre sí como una denominada "mezcla íntima".

- 40 Además, se conocen conjuntos que se componen de diversas capas similares a vellón. La fibra cortada celulósica multilobular (como material puro o, de nuevo, mezclada con otro componente) se usa en al menos una de estas capas similares a vellón.

45 En el material de relleno según la invención, la fibra cortada celulósica multilobular también puede usarse en forma modificada, por ejemplo retardante de la llama de manera inherente mediante la incorporación de un agente retardante de la llama (tal como Exolit® 5060 de Messrs. Clariant), tratamiento posterior con un agente retardante de la llama o modificada de otro modo de manera que sea retardante de la llama. A este respecto, resulta ventajoso formar los denominados materiales nanocompuestos de celulosa/arcilla en los que el componente de arcilla de dicho material nanocompuesto comprende un material seleccionado del grupo que consiste en arcillas no modificadas y arcillas modificadas, tales como arcillas modificadas de manera hidrófoba o hidrófila. El componente de arcilla puede comprender preferiblemente una arcilla de tipo montmorillonita o de tipo hectorita modificada o no modificada.

- 50 La fibra cortada celulósica multilobular puede modificarse, además, mediante un compuesto seleccionado del grupo que consiste en quitosano y polímeros de quitosonio. Especialmente, resulta ventajoso modificar la fibra mediante recubrimiento de la fibra con quitosano. A partir del documento WO 2004/007818, se conoce el uso de polímeros de quitosonio para modificar fibras de Lyocell.

Las fibras cortadas celulósicas multilobulares modificadas con quitosano o un polímero de quitosonio presentan las propiedades conocidas del quitosano, es decir actividad antimicrobiana, influencia positiva sobre la cicatrización de heridas, propiedades de supresión de olores y propiedades antialérgicas, que hacen que estas fibras sean especialmente útiles como material de relleno.

5 A continuación, se describe la invención en más detalle por medio de los siguientes ejemplos de trabajo y las figuras.

De ese modo, las figuras 1 y 2 muestran secciones transversales de fibra de fibras modales multilobulares, que se han producido según el ejemplo 1 y el ejemplo 3, respectivamente.

La figura 3 muestra secciones transversales de fibra de fibras modales multilobulares que se han producido según el ejemplo 4.

10 Ejemplos

Ejemplo 1:

15 Se alcalinizó pasta de viscosa con un contenido en R18 del 93% con lejía de maceración que contenía hidróxido de sodio 240 g/l con agitación a 35°C. Se realizaron la adición de la pulpa y la descarga de la suspensión espesa de manera continua mediante una bomba. Se prensó la suspensión espesa para dar un vellón de celulosa alcalinizada que contenía el 33% de celulosa y el 17% de hidróxido de sodio.

20 Se trituró el vellón de celulosa alcalinizada. Se hizo madurar la celulosa alcalinizada a una temperatura de 30°C, de modo que la viscosidad del cobre de la celulosa fuese de 16 mPa.s antes de sulfurarse. Mediante la adición del 38% de CS₂, basado en la celulosa, se realizó la sulfuración en una planta de sulfuración a 28°C durante dos horas mientras se hacía circular la masa. Se disolvió el xantogenato con una disolución diluida de hidróxido de sodio para dar una viscosa con el 6,1% de celulosa, el 6,5% de NaOH y el 36% de CS₂, basado en la celulosa.

25 Se filtró la viscosa tres veces y se desaireó. 1 hora antes de la hilatura, se añadió a la viscosa el 3,0%, basado en la celulosa, de un agente de modificación (aminas etoxiladas) realizando una estructura de manto. Se hizo madurar la viscosa hasta un valor gamma de hilatura de 57. La viscosidad durante la hilatura fue de 80 segundos de caída de bola. Se hiló la viscosa en un dispositivo de hilatura comercial a través de toberas de hilatura con 625 orificios trilobulares, que tenían cada uno 3 lóbulos de 72 x 33 µm (razón de longitud con respecto a anchura: 2,18), en un baño de hilatura que tenía la siguiente composición:

ácido sulfúrico 70 g/l

sulfato de sodio 90 g/l

sulfato de zinc 55 g/l

30 La temperatura del baño de hilatura era de 40°C. La hebra de filamento coagulada y parcialmente regenerada, que tenía un color amarillento pálido, se condujo sobre un primer rodillo estirador (G1) en un segundo baño, cuya temperatura era de 95°C, y se estiró allí entre G1 y un segundo rodillo estirador (G2) en un 75%. La velocidad de extracción final era de 20 m/min.

35 Se cortó la cinta de filamentos de hilatura para dar fibras cortadas con una longitud de 60 mm, que entonces se regeneraron completamente en ácido sulfúrico diluido, después de eso se lavaron con agua caliente hasta que estuvieron libres de ácido, se desulfurizaron con lejía de sodio diluida, se lavaron de nuevo, se blanquearon con disolución diluida de hipoclorito de sodio, se lavaron de nuevo, se acabaron una emulsión de silicona, se prensaron y se secaron.

Las fibras, que tenían un título de 6,8 dtex, tenían las siguientes propiedades:

Tenacidad de fibra (estado acondicionado):	29 cN/tex
Tenacidad de fibra (estado húmedo):	17 cN/tex
Alargamiento (acondicionado):	16%
Alargamiento (húmedo):	18%
Módulo en húmedo:	3,75 cN/tex/5%
Valor en Syngina (método de prueba según el documento WO 04/85720):	7,0 g/g
Capacidad de retención de agua:	62%
Razón de área de sección transversal de fibra con respecto a perímetro de sección transversal de fibra:	2,1:1
Factor delta:	2,6

40 La figura 1 muestra secciones transversales de fibra de las fibras hiladas según el ejemplo 1.

Ejemplo 2:

5 Se alcalinizó una pasta de eucalipto con un contenido en R18 del 97,5% con lejía de maceración que contenía hidróxido de sodio 220 g/l con agitación a 50°C. Se realizaron el tratamiento adicional de la suspensión espesa y la sulfuración de la misma manera descrita en el ejemplo 1. Se disolvió el xantogenato con una disolución diluida de hidróxido de sodio para dar una viscosa con el 6,3% de celulosa, el 6,2% de NaOH y el 36% de CS₂, basado en la celulosa.

Se realizó el tratamiento adicional de la viscosa de la misma manera descrita en el ejemplo 1. Se hiló la viscosa en un dispositivo de hilatura comercial a través de toberas de hilatura con 625 orificios trilobulares, que tenían cada uno 3 lóbulos de 72 x 33 μm (razón de longitud con respecto a anchura: 2,18) en un baño de hilatura que tenía la siguiente composición:

10 ácido sulfúrico 72 g/l

sulfato de sodio 90 g/l

sulfato de zinc 53 g/l

La temperatura del baño de hilatura era de 42°C. Se realizó el tratamiento adicional de los filamentos hilados de la misma manera descrita en el ejemplo 1.

15 Las fibras, que tenían un título de 7,6 dtex, tenían las siguientes propiedades:

Tenacidad de fibra (estado acondicionado):	30 cN/tex
Tenacidad de fibra (estado húmedo):	19 cN/tex
Alargamiento (acondicionado):	17%
Alargamiento (húmedo):	20%
Módulo en húmedo:	3,5 cN/tex/5%
Valor en Syngina (método de prueba según el documento WO 04/85720):	6,8 g/g
Capacidad de retención de agua:	61%
Razón de área de sección transversal de fibra con respecto a perímetro de sección transversal de fibra:	1,9:1
Factor delta:	2,55

Ejemplo 3:

20 Se alcalinizó una pasta de madera de frondosas con un contenido en R18 del 94% con lejía de maceración que contenía hidróxido de sodio 220 g/l con agitación a 45°C. Se realizaron el tratamiento adicional de la suspensión espesa y la sulfuración de la misma manera descrita en el ejemplo 1. Se disolvió el xantogenato con una disolución diluida de hidróxido de sodio para dar una viscosa con el 5,9% de celulosa, el 6,1% de NaOH y el 36% de CS₂, basado en la celulosa.

25 Se realizó el tratamiento adicional de la viscosa de la misma manera descrita en el ejemplo 1. Se hiló la viscosa en un dispositivo de hilatura comercial a través de toberas de hilatura con 625 orificios trilobulares, que tenían cada uno 3 lóbulos de 70 x 30 μm (razón de longitud con respecto a anchura: 2,33) en un baño de hilatura que tenía la siguiente composición:

ácido sulfúrico 68 g/l

sulfato de sodio 95 g/l

sulfato de zinc 55 g/l

30 La temperatura del baño de hilatura era de 37°C. Se realizó el tratamiento adicional de los filamentos hilados de la misma manera descrita en el ejemplo 1.

Las fibras, que tenían un título de 6,1 dtex, tenían las siguientes propiedades:

Tenacidad de fibra (estado acondicionado):	30 cN/tex
Tenacidad de fibra (estado húmedo):	19 cN/tex
Alargamiento (acondicionado):	18%
Alargamiento (húmedo):	20%
Módulo en húmedo:	4,1 cN/tex/5%
Valor en Syngina (método de prueba según el documento WO 04/85720):	6,85 g/g
Capacidad de retención de agua:	62%
Razón de área de sección transversal de fibra con respecto a perímetro de sección transversal de fibra:	2,5:1
Factor delta:	2,8

La figura 2 muestra secciones transversales de fibra de las fibras hiladas según el ejemplo 3.

Ejemplo 4:

5 Se alcalinizó una pasta de eucalipto con un contenido en R18 del 97,5% con lejía de maceración que contenía hidróxido de sodio 220 g/l con agitación a 50°C. Se realizaron el tratamiento adicional de la suspensión espesa y la sulfuración de la misma manera descrita en el ejemplo 1. Se disolvió el xantogenato con una disolución diluida de hidróxido de sodio para dar una viscosa con el 6,1% de celulosa, el 6,2% de NaOH y el 36% de CS₂, basado en la celulosa.

10 Se realizó el tratamiento adicional de la viscosa de la misma manera descrita en el ejemplo 1. Se hiló la viscosa en un dispositivo de hilatura comercial a través de toberas de hilatura con 625 orificios trilobulares, que tenían cada uno 3 lóbulos de 70 x 30 μm (razón de longitud con respecto a anchura: 2,33) en un baño de hilatura que tenía la siguiente composición:

ácido sulfúrico 72 g/l

sulfato de sodio 95 g/l

sulfato de zinc 53 g/l

15 La temperatura del baño de hilatura era de 42°C. Se realizó el tratamiento adicional de los filamentos hilados de la misma manera descrita en el ejemplo 1.

Las fibras, que tenían un título de 3,3 dtex, tenían las siguientes propiedades:

Tenacidad de fibra (estado acondicionado):	27 cN/tex
Tenacidad de fibra (estado húmedo):	18 cN/tex
Alargamiento (acondicionado):	10%
Alargamiento (húmedo):	12%
Módulo en húmedo:	6,5 cN/tex/5%
Valor en Syngina (método de prueba según el documento WO 04/85720):	6,3 g/g
Capacidad de retención de agua:	74%
Razón de área de sección transversal de fibra con respecto a perímetro de sección transversal de fibra:	2,6:1
Factor delta:	2,6

La figura 3 muestra secciones transversales de fibra de las fibras hiladas según el ejemplo 4.

Ejemplo 5

20 Usando una fibra cortada modal trilobular producida según el ejemplo 1, se produjeron vellones que se usaron como material de relleno para edredones.

De ese modo,

a) se produjo un vellón del 100% de la fibra según el ejemplo 1

b) se produjo un vellón del 70% de la fibra según el ejemplo 1 y el 30% de fibra de poliéster

c) se produjo un vellón del 50% de la fibra según el ejemplo 1 y el 50% de fibra de poliéster

25 En todos los casos, vellones tenían una excelente uniformidad.

REIVINDICACIONES

1. Uso de una pluralidad de fibras cortadas celulósicas multilobulares, en el que la sección transversal de las fibras es sustancialmente igual a lo largo de la pluralidad de las fibras, como fibra de relleno.
- 5 2. Uso según la reivindicación 1 como fibra de relleno para edredones, cojines, almohadas, colchones, vellones para tapicerías y prendas de vestir.
3. Uso según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el título de la fibra cortada celulósica multilobular es de 1,0 a 30 dtex, preferiblemente de más de 3,0 dtex, especialmente de más de 5,0 dtex, preferiblemente de 5,6 a 10 dtex, especialmente preferido de más de 6,0 dtex, especialmente de 6,3 a 10 dtex.
- 10 4. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la fibra cortada celulósica se modifica mediante un compuesto seleccionado del grupo que consiste en quitosano y polímeros de quitosonio.
5. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la fibra cortada celulósica se modifica mediante un agente retardante de la llama, preferiblemente una arcilla modificada o no modificada.
- 15 6. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se usa una fibra cortada celulósica, que tiene las siguientes propiedades:
 - la sección transversal de las fibras tiene tres o más lóbulos, respectivamente
 - la sección transversal de las fibras es sustancialmente igual a lo largo de la pluralidad de las fibras
 - el título de las fibras es de 1,0 a 30 dtex, preferiblemente de más de 3,0 dtex, especialmente de más de 5,0 dtex, preferiblemente de 5,6 a 10 dtex, especialmente preferido de más de 6,0 dtex, especialmente de 6,3 a 10 dtex
 - las fibras son fibras modales, en las que
 - el módulo en húmedo de las fibras satisface la siguiente fórmula:
 Módulo en húmedo (cN) $\geq 0,5 \cdot \sqrt{T}$ en la que T es el título de la fibra en dtex
 - la resistencia a la rotura de las fibras en el estado acondicionado satisface la siguiente fórmula:
- 20 25 Resistencia a la rotura (cN) $\geq 1,3 \cdot \sqrt{T} + 2 \cdot T$ en la que T es el título de la fibra en dtex.
7. Material de relleno para edredones, cojines, almohadas, colchones, vellones para tapicerías, prendas de vestir, que contiene fibras cortadas celulósicas multilobulares cuya sección transversal es sustancialmente igual a lo largo de la pluralidad de las fibras.
- 30 8. Material de relleno según la reivindicación 7, caracterizado porque el título de la fibra cortada celulósica multilobular es de 1,0 a 30 dtex, preferiblemente de más de 3,0 dtex, especialmente de más de 5,0 dtex, preferiblemente de 5,6 a 10 dtex, especialmente preferido de más de 6,0 dtex, especialmente de 6,3 a 10 dtex.
- 35 9. Material de relleno según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque la fibra cortada celulósica multilobular se modifica mediante un compuesto seleccionado del grupo que consiste en quitosano y polímeros de quitosonio.
10. Material de relleno según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque la fibra cortada celulósica multilobular se modifica mediante un agente retardante de la llama, preferiblemente una arcilla modificada o no modificada.
- 40 11. Material de relleno según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque se usa una fibra cortada celulósica, que tiene las siguientes propiedades:
 - la sección transversal de las fibras tiene tres o más lóbulos, respectivamente
 - la sección transversal de las fibras es sustancialmente igual a lo largo de la pluralidad de las fibras
 - el título de las fibras es de 1,0 a 30 dtex, preferiblemente de más de 3,0 dtex, especialmente de más de 5,0 dtex, preferiblemente de 5,6 a 10 dtex, especialmente preferido de más de 6,0 dtex, especialmente de 6,3 a 10 dtex
 - las fibras son fibras modales, en las que
- 45

ES 2 551 100 T3

- el módulo en húmedo de las fibras satisface la siguiente fórmula:

Módulo en húmedo (cN) $\geq 0,5 \cdot \sqrt{T}$ en la que T es el título de la fibra en dtex

- la resistencia a la rotura de las fibras en el estado acondicionado satisface la siguiente fórmula:

Resistencia a la rotura (cN) $\geq 1,3 \cdot \sqrt{T} + 2 \cdot T$ en la que T es el título de la fibra en dtex.

- 5
12. Material de relleno según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, especialmente en forma de un vellón, caracterizado porque consiste esencialmente en la fibra cortada celulósica multilobular.
13. Material de relleno según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado porque contiene adicionalmente una fibra adicional y/o un componente de relleno adicional.
- 10
14. Material de relleno según la reivindicación 13, caracterizado porque la fibra y/o el componente adicional se selecciona del grupo que consiste en fibras sintéticas, especialmente fibras de poliéster, fibras poliacrílicas, fibras de poliamida, fibras de polilactilato; fibras naturales, especialmente de algodón, capoc, fibras liberianas, de sisal, seda; fibras celulósicas artificiales, especialmente fibras de viscosa, fibras modales, fibras de Lyocell; y/o pelo animal, especialmente lana de oveja, crin de caballo, lana de conejo, pelo de camello y cachemira.
- 15
15. Material de relleno según la reivindicación 13 ó 14, caracterizado porque el componente de relleno adicional se selecciona del grupo que consiste en plumón y plumas.
16. Material de relleno según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 15, en forma de bola de fibra.
17. Material de relleno según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 15, caracterizado porque se compone de diversas capas de vellón, en el que al menos una de dichas capas contiene la fibra cortada celulósica multilobular.
- 20

FIG. 1



FIG. 2

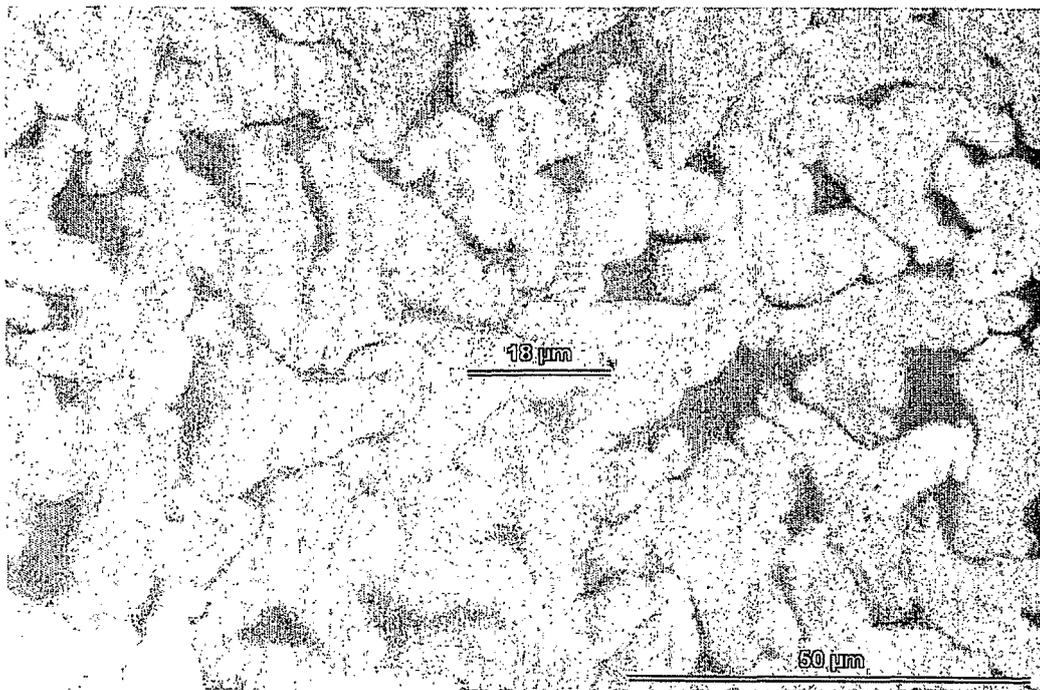


FIG. 3

