

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 490**

51 Int. Cl.:

D06M 13/13 (2006.01)

D06M 13/207 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.10.2012 PCT/AT2012/000258**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.05.2013 WO13067556**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2012 E 12791418 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 2776619**

54 Título: **No tejido que comprende una fibra celulósica con propiedades hidrófobas y alta suavidad**

30 Prioridad:

08.11.2011 AT 16512011

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

16.11.2020

73 Titular/es:

**LENZING AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werkstrasse 2
4860 Lenzing, AT**

72 Inventor/es:

**SCHACHTNER, BIANCA;
GOLDHALM, GISELA y
SMITH, ROBERT**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 793 490 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

No tejido que comprende una fibra celulósica con propiedades hidrófobas y alta suavidad

La presente invención se refiere a un material no tejido que comprende una fibra celulósica con propiedades hidrófobas que muestra más suavidad y volumen y un proceso para la producción del mismo.

5 Las fibras celulósicas artificiales son conocidas por sus atributos hidrófilos y absorbentes de agua. En contraste, las fibras sintéticas como el poliéster, el polietileno y el polipropileno son inherentemente hidrófobas, lo que significa que no absorben agua en su estructura interior. Algunas fibras cultivadas naturales como el algodón poseen ceras naturales que protegen las plantas en la naturaleza y hacen que la fibra cruda sea hidrófoba. Por lo general, estas ceras se eliminan para lograr una fibra de algodón suave y absorbente para el procesamiento de textiles y no tejidos.

10 Las fibras celulósicas de tipo viscoso y modal se producen según el proceso de viscosa. Estas fibras han recibido los nombres genéricos, viscosa y modal por BISFA (Oficina Internacional para la Estandarización de Fibras artificiales).

15 En los últimos años, el "proceso óxido de amina" o "proceso de Lyocell" se ha establecido como una alternativa al proceso de viscosa, en donde la celulosa, sin formar un derivado, se disuelve en un disolvente orgánico de un óxido de amina, en particular N-Metilmorfolina-N-óxido (NMMO). Las fibras celulósicas producidas a partir de tales disoluciones se denominan fibras "hiladas con disolventes" han recibido el nombre genérico Lyocell por BISFA (Oficina Internacional para la Estandarización de Fibras artificiales).

Se pueden fabricar otras fibras de celulosa artificiales mediante procesos químicos (por ejemplo, el proceso de cuproamonio) o utilizando otros disolventes directos tales como líquidos iónicos.

20 Para aplicaciones de higiene, las fibras sintéticas como el poliéster se usan ampliamente ya que mejoran el volumen, la opacidad y la suavidad en aplicaciones no tejidas y textiles.

Por razones ecológicas, las fibras celulósicas y especialmente las fibras celulósicas artificiales siguen ganando importancia, ya que están hechas de una materia prima renovable y son biodegradables. Como resultado, existe una creciente demanda de fibras celulósicas que son suaves, hidrófobas, dan mayor volumen y son biodegradables.

25 El objeto de la invención es proporcionar un material no tejido que comprende fibras de celulosa hidrófobas que son biodegradables y repelentes al agua. Dichas fibras son extra suaves y muestran mayor volumen en telas no tejidas.

Dicho objeto se logra por medio de un material no tejido que comprende una fibra celulósica que comprende un dímero de alquil ceteno de fórmula (1) como agente superficial hidrófobo y la fibra se caracteriza por que la suavidad de la fibra según el ensayo de trineo es al menos 1,3 veces mayor que la suavidad de una fibra no tratada del mismo tipo.

30 Las fibras celulósicas pueden cultivarse de forma natural como el algodón, o ser una fibra celulósica artificial, tal como la viscosa, modal o Lyocell.

Las fibras celulósicas artificiales también pueden

a) estar modificadas físicamente, por ejemplo, en forma (trilobular, multilobular) o longitud (borra, atajo a filamento continuo)

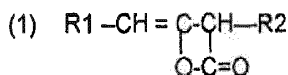
35 b) haber incorporado materiales, como pigmentos de color, retardantes de llama, resinas de intercambio iónico, negros de humo.

c) modificarse químicamente, por ejemplo, como es el caso de las fibras modales o reticuladas.

40 En el contexto de la invención, el término "fibra no tratada" se refiere a una fibra en la que la superficie de la fibra no está modificada. En el caso de una fibra recién hilada, es decir, una fibra nunca secada, la superficie no se modifica inicialmente. Las fibras disponibles comercialmente suelen contener un acabado suave que debe eliminarse por completo para obtener una superficie no modificada antes del tratamiento hidrófobo.

El término "mismo tipo" significa una fibra de la misma naturaleza, título y longitud.

Como agentes hidrofobizantes, se usa dímero de alquil ceteno (AKD), que se muestra en la fórmula (1), donde R1 y R2 son grupos hidrocarbonados con entre 8 y 40 átomos de carbono y que pueden ser saturados o insaturados, de cadena lineal o ramificada.



45 Las formulaciones que tienen efectos similares son anhídridos de ácido dicarboxílico cíclico sustituido como anhídridos de ácido succínico o glutárico sustituidos y similares.

Los dímeros de alquil ceteno preferidos se preparan a partir de cloruros de ácido mediante por ejemplo el método descrito por R. Adams, Org. Reactions Vol. III, p 129 John Wiley & Sons Inc. NY 1946 or J.C. Saner; Journal of the American Chemical Society, Vol. 69, página 2444 (1947).

5 El dímero de alquil ceteno (AKD) es bien conocido en la industria del papel por mejorar la repelencia al agua de las superficies, por ejemplo utilizado en el envasado de alimentos. El uso de AKD es conocido por dimensionar papeles como se conoce en los documentos GB 2 252 984 A y EP 0 228 576 B1. El uso conjunto de AKD y ASA (ácido alquil succínico) se describe en el documento WO99/37859. El AKD generalmente se usa en el extremo húmedo de la máquina de papel como se describe en los documentos JP 2006 307402 y WO 01/63036 A1. El documento GB 2 126 260 está dirigido a la preparación de composiciones dimensionadas para el tratamiento de papel o artículos textiles para hacer estos repelentes al agua.

El tratamiento de los textiles se conoce a partir del documento US 2902391A y Zhang et al., Colloids and Surfaces, Physicachemical and engeneering aspects, Elsevier Amsterdam, NL, vol. 297, n.º 1-3, páginas 203-210.

En un proceso para producir una fibra celulósica con propiedades hidrófobas, el proceso se caracteriza por las etapas

- a) proporcionar una fibra celulósica con una superficie no modificada
- 15 b) tratar la fibra celulósica con el agente hidrófobo

El agente hidrófobo se puede aplicar durante la producción de fibra artificial, esto significa que la fibra ya está formada y lavada, pero antes del secado, es decir, fibras que nunca se secaron. En este caso la superficie no está modificada.

Si se utilizan fibras celulósicas disponibles en el mercado, que comprenden un acabado, este acabado debe eliminarse.

20 Las formulaciones de AKD están disponibles comercialmente (por ejemplo, compuestos Hydrores® vendidos por Kemira). Las más comunes son formulaciones con alrededor de 5-25% de compuesto activo. En el caso de los ejemplos, la formulación A es una disolución ácida con alrededor de 10-12% de material activo, mientras que la formulación B es una emulsión ácida con un compuesto activo de alrededor de 20-22%.

25 Las fibras celulósicas se tratan preferiblemente con la formulación de AKD en un intervalo de concentración de 0,0001% a 10%, preferiblemente de 0,001% a 5%, y lo más preferido de 0,001% a 3% en fibra celulósica.

La invención se muestra mediante los siguientes ejemplos.

Procedimiento general

30 Los ensayos se realizaron con viscosa Lenzing, Tencel Lenzing o algodón. La Tabla 1 muestra los principales tipos de fibra que se han utilizado. Como agentes hidrófobos, se utilizó una formulación AKD como Hydrores® de Kemira. Las formulaciones comerciales disponibles se diluyeron con agua para obtener las concentraciones que se muestran en los ejemplos: AKD 1 significa que la disolución AKD utilizada para el tratamiento se ha preparado a partir de la Formulación A, AKD 2 significa que la disolución AKD utilizada para el tratamiento se ha preparado a partir de la Formulación B.

Viscosa de Ejemplo A (muestra 6)

35 Se sumergen 7g de fibras de viscosa secas de hueso, en las que se ha eliminado el acabado suave con alcohol, en 100 ml de una disolución acuosa de Hydrores® que contiene 0,07 g de AKD (1% de AKD en celulosa) a temperatura ambiente (relación de disolución 1:15). Después de 30 minutos de agitación, las fibras se centrifugaron hasta que tuvieron un contenido de humedad del 50%, se secaron a 70 °C en una cabina desecadora hasta un contenido de humedad del 6%. Las fibras resultantes son voluminosas, suaves y muestran características hidrófobas.

40 Viscosa de Ejemplo B (muestra 4 y 5)

Se prensaron 14g de fibras de viscosa del proceso de viscosa antes del tratamiento posterior, hasta un contenido de humedad del 50% (Viscosa nunca seca) y se colocaron en un recipiente que contenía una disolución acuosa de 100 ml Hydrores® que contenía 0,035 g de AKD (0,5% de AKD en celulosa) a temperatura ambiente (relación aproximada de disolución de 1,15) Después de 30 minutos de agitación, las fibras se centrifugaron hasta un contenido de humedad del 50% y se secaron a 70 °C en una cabina desecadora hasta un contenido de humedad del 6%. Las fibras resultantes son voluminosas, suaves y muestran características hidrófobas.

Tencel de Ejemplo C (muestra 12)

50 Se empaparon 7g de fibras Tencel secas, donde el acabado suave se eliminó con alcohol, en 100 ml de una disolución acuosa de Hydrores® que contenía 0,07 g de AKD (1% de AKD en celulosa) a temperatura ambiente (relación de disolución 1:15). Después de 30 minutos de agitación, las fibras se centrifugaron hasta un contenido de humedad del

ES 2 793 490 T3

50% y se secaron a 70 °C en una cabina desecadora hasta un contenido de humedad del 6%. Las fibras resultantes son voluminosas, suaves y muestran características hidrófobas.

Tencel de Ejemplo D (muestra 10 y 11)

5 Se prensaron 14g de fibras de Tencel nunca secas, tomadas en húmedo de la producción de Lyocell antes del tratamiento posterior, hasta un contenido de humedad del 50% y se empaparon en una disolución acuosa de Hydrores® que contenía 0,035 g de AKD (0,5% de AKD en celulosa) a temperatura ambiente (relación aproximada de disolución de 1:15)). Después de 30 minutos de agitación, las fibras se centrifugaron hasta un contenido de humedad del 50% y se secaron a 70 °C en una cabina desecadora hasta un contenido de humedad del 6%. Las fibras resultantes son voluminosas, suaves y muestran atributos hidrófobos.

10 Algodón de Ejemplo E (muestra 14 y 15)

15 Se empaparon 7g de fibras de algodón blanqueadas secas de hueso, en las que se había eliminado previamente cualquier acabado suave con alcohol, en una disolución acuosa que contenía 0,035 g de AKD (0,5% de AKD en celulosa) a temperatura ambiente (relación de disolución 1:15). Después de 30 minutos de agitación, las fibras se centrifugaron hasta un contenido de humedad del 50% y se secaron a 70°C en un desecador durante la noche. Las fibras de algodón resultantes son repelentes al agua y muy suaves.

La tabla 1 muestra una visión general de las muestras de fibra según los ejemplos A a E

Tabla 1: Visión general de las muestras de fibra

Fibras	N.º de Muestra
Viscosa 1,7/40 opaco (acabado eliminado)	1
Viscosa 1,7/40 opaco (calidad comercial)	1C
Viscosa 1,7/40 opaco + 0,1% AKD 1	2
Viscosa 1,7/40 opaco + 0,1% AKD 2	3
Viscosa 1,7/40 opaco + 0,5% AKD 1	4
Viscosa 1,7/40 opaco + 0,5% AKD 2	5
Viscosa 1,7/40 opaco + 1% AKD 2	6
Tencel 1,7/38 opaco (acabado eliminado)	7
Tencel 1,7/38 opaco (calidad comercial)	7C
Tencel 1,7/38 opaco + 0,1% AKD 1	8
Tencel 1,7/38 opaco + 0,1% AKD 2	9
Tencel 1,7/38 opaco + 0,5% AKD 1	10
Tencel 1,7/38 opaco + 0,5% AKD 2	11
Tencel 1,7/38 opaco + 1% AKD 2	12
Algodón sin blanquear	13
Algodón blanqueado + 0,5% AKD 1	14
Algodón blanqueado + 0,5% AKD 2	15

Ensayo de trineo:

20 La suavidad de la fibra se determinó mediante el ensayo de trineo que se describe en el documento EN 1202 PPS. Los elementos clave de este ensayo son:

25 Se recogen y cardan 5g de las muestras de fibra dos veces utilizando, por ejemplo un equipo de rotor MTD-3. Las fibras se acondicionan según las instrucciones de EDANA (ERT 60,2-99) durante al menos 24 horas y se cortan en pedazos usando una placa maestra. El material se coloca en la máquina de ensayo y se monta un trineo (con un peso de 2000 g) y se coloca sobre la muestra. Se inicia el ensayo y se toma una medida de la potencia requerida para arrastrar el trineo después de 10 segundos.

Cuanto más suave es la superficie de la fibra, menos energía se necesita para tirar del trineo hacia adelante. Para comparar la suavidad de las diversas muestras, se calculó una relación de la potencia para arrastrar una muestra de fibra tratada en comparación con la potencia para arrastrar una muestra comercial similar o una muestra comercial similar con acabado suave eliminado. Por ejemplo, en la tabla 2 se puede ver que la suavidad de la fibra de viscosa tratada con el agente hidrófobo es 2,23 veces mayor que el producto equivalente disponible comercialmente.

5

Tabla 2: Resultados del ensayo de trineo en fibras comerciales típicas

Muestra	Muestra de fibra	Ensayo de trineo [N]	Suavidad
1C	Viscosa (calidad comercial)	9,8	1
6	Viscosa + 1% AKD 2	4,4	2,23
7C	Tencel (calidad comercial)	9,3	1
12	Tencel + 1% AKD 2	5,3	1,75

En una segunda serie de ensayos, las fibras celulósicas nunca secas han sido tratadas con concentraciones más bajas de AKD (tabla 3):

10

Tabla 3: Resultados del ensayo de trineo a concentraciones más bajas de AKD

Muestra	Muestra de fibra	Ensayo de trineo [N]	Suavidad relativa a sin acabar	Suavidad relativa a comercial
1	Viscosa 1,7/40m (sin acabar)	11,54	1	0,85
1C	Viscosa 1,7/40m (calidad comercial)	9,8	1,18	1
2	Viscosa + 0,1% AKD 1	5,01	2,3	1,96
3	Viscosa + 0,1% AKD 2	4,86	2,47	2,02
4	Viscosa + 0,5% AKD 1	4,81	2,4	2,04
5	Viscosa + 0,5% AKD 2	4,90	2,36	2,0
7	Tencel 1,7/38m (sin acabar)	10,91	1	0,85
7C	Tencel 1,7/38m (calidad comercial)	9,32	1,17	1
8	Tencel + 0,1% AKD 1	5,49	1,99	1,69
9	Tencel + 0,1% AKD 2	5,65	1,93	1,65
10	Tencel + 05% AKD 1	5,72	1,91	1,63
11	Tencel + 0,5% AKD 2	5,27	2,07	1,77

Los resultados del ensayo muestran que las fibras celulósicas tratadas incluso con bajos niveles de agentes hidrófobos tienen una suavidad que es alrededor de 2 a 2,5 veces mayor que una fibra celulósica artificial sin tratar y sin acabar y alrededor de 1,7 a 2 veces mayor que las fibras celulósicas artificiales comerciales.

15

Los resultados en la tabla 4 muestran que el tratamiento con el agente hidrófobo es igualmente efectivo en fibras brillantes u opacas, en fibras con diferentes densidades lineales y en fibras con secciones transversales multiobulares.

Tabla 4: Resultados del ensayo de trineo en una variedad de fibras de celulosa artificiales

Muestra de fibra	Ensayo de trineo [N]	Factor de suavidad
Viscosa 1,2/36 brillante	14,06	2,91
Viscosa 1,2/36 brillante + 0,1% AKD 2	4,83	1
Viscosa 2,8/30 opaca	12,22	2
Viscosa 2,8/30 opaca + 0,1% AKD 2	6,1	1
Lyocell 6,7/60 brillante	14,45	2,04
Lyocell 6,7/60 brillante + 0,1% AKD 2	7,08	1
Viscosa multilobular 3,3 /30	15,25	2,28
Viscosa multilobular 3,3/30 + 0,1% AKD 2	6,68	1

En una tercera serie de ensayos, se evaluaron los efectos de los agentes hidrófobos sobre el algodón (tabla 5):

Tabla 5: Resultados del ensayo de trineo en algodón tratado

Muestra de fibra	Ensayo de trineo [N]	Factor de suavidad
Algodón sin blanquear	10,02	1
Algodón blanqueado (calidad comercial)	6,7	1,50
Algodón blanqueado + 0,5% AKD 1	7,11	1,41
Algodón blanqueado + 0,5% AKD 2	6,97	1,43

5

Aunque el algodón blanqueado comercial con un acabado suave añadido es más suave que el equivalente natural sin blanquear, esto se logra a expensas de perder su carácter hidrófobo. El uso de los agentes hidrófobos permite que este atributo hidrófobo se mantenga al mismo tiempo que produce una fibra que es 1,4 veces más suave que el producto natural y similar al producto comercial blanqueado y acabado.

10 El material puede procesarse con todas las técnicas no tejidas de última generación, que incluyen, por ejemplo, punzonado con aguja, hilatura y tendido al de aire. Las rutas convencionales de procesamiento textil también son posibles.

El no tejido de la invención se puede usar en diferentes aplicaciones, por ejemplo en toallitas para toallitas biodegradables con alta suavidad y toallitas a granel o domésticas con propiedades estáticas mejoradas,

15 en tampones, especialmente para material de cobertura de tampones con alta suavidad y baja fricción o para aplicaciones de cordel

en el sector médico, por ejemplo, para sábanas y cortinas repelentes de sangre y líquidos o aplicaciones de batas y máscaras faciales,

20 en el sector técnico, por ejemplo, para interiores de automóviles, capas hidrófobas en asientos de automóviles, geo textiles y textiles agrícolas, para filtración, particularmente para eliminación de aceite o grasa, en borra, dispersiones de pintura y como fibras de refuerzo

en aplicaciones textiles en textiles para el hogar, por ejemplo, rellenos, acolchados y ropa de cama, nórdicos, edredones, almohadas, colchones, mantas de un solo uso, en el sector deportivo, como tipos de lana, especialmente para doble cara con extrema suavidad, ropa de animales y ropa de cama.

25 Telas no tejidas

Un objeto adicional de la invención es proporcionar telas no tejidas que muestren menor densidad aparente y mayor suavidad que son deseables en muchas aplicaciones. Las fibras tratadas pueden procesarse utilizando la mayoría de las técnicas no tejidas de última generación, por ejemplo, punzonado con aguja, encaje hilado y tendido al aire. En

particular, debido a que la unión química entre el AKD y las fibras celulósicas regeneradas es tan fuerte, las fibras tratadas pueden soportar las condiciones relativamente severas del proceso de hilatura.

5 Las redes no tejidas y telas según la invención se caracterizan por que contienen fibras celulósicas hidrófobas como se define en la reivindicación 1 adjunta. La tela puede estar hecha de fibras celulósicas hidrófobas solas o también en mezclas con rayón, Tencel, poliéster o cualquier otra fibra utilizada en la producción de no tejidos.

10 Para demostrar los beneficios de la invención en términos de propiedades de la tela, se produjo un intervalo de muestras utilizando tecnologías de punzonado con aguja e hilatura, y se sometió a ensayos de suavidad y flexibilidad utilizando rigidez a la flexión y ensayos de manómetro o de densidad aparente. Las telas punzonadas con aguja se produjeron en una línea piloto construida por Tec Tex (Italia) y se fabricaron con telas de 60 g/m² (gramos por metro cuadrado) o 120 g/m², cosidas con aguja por ambos lados en un intervalo de 100 a 200 punzones de aguja por unidad y con la profundidad de aguja entre 16 y 18 mm. Se produjeron telas hiladas en una planta piloto en NIRI hasta un peso base de 55 g/m².

15 La rigidez a la flexión se ensayó según EDANA WSP 90.5 (05) para la longitud de flexión. En este ensayo, se fija una tira de tela en un extremo, se libera en el otro extremo y se apoya en una plataforma horizontal. Se avanza la tira de tela sobre el borde de la plataforma hasta que el borde delantero de la muestra de ensayo alcanza un plano que pasa por el borde de la plataforma y se inclina en un ángulo de 41,5° por debajo de la horizontal. En este punto, la longitud sobresaliente es igual al doble de la longitud de flexión de la muestra de ensayo y, por lo tanto, se puede calcular la longitud de flexión. La rigidez a la flexión se midió según el método WSP de cuatro maneras - MD (dirección de la máquina) y CD (dirección transversal), tanto para el frente como para el reverso del tejido. Los valores se promediaron y se compararon con telas de peso comparable hechas de fibras no tratadas.

20 El ensayo de Handle-O-Meter se realizó según WSP 90.3.0 (05). En este ensayo, el no tejido a ensayar se deforma a través de una abertura restringida por un émbolo y se registra la fuerza requerida. Una fuerza requerida menor equivale a una tela más suave y flexible. La densidad aparente se calculó a partir del peso del área [WSP 130.1 (05)] y el espesor [WSP 120.6 (05)], según los métodos de EDANA.

25 Para todos los ensayos, los resultados se normalizaron al control relevante para telas hechas de fibras no tratadas y después se expresaron como un porcentaje. Para todas los ensayos, un resultado porcentual inferior a 100 muestra una mejora en esa propiedad, como menor longitud de flexión, menor rigidez a la flexión, menor fuerza requerida en el ensayo de Handle-O-Meter o menor densidad aparente y, por lo tanto, telas más gruesas para el mismo peso base. Los resultados se pueden encontrar en las tablas 6,7 y 8.

30 Ejemplos de telas punzonadas con aguja

Ejemplo F:

Las fibras de viscosa nunca secas 1,7dtex/40 mm se trataron con una disolución de AKD al 0,5% según el ejemplo B. La fibra secada se procesó para formar telas con pesos base de nominalmente 60g/m² y 120g/m².

Ejemplo G

35 Las fibras de Tencel nunca secas 1,7dtex/38 mm se trataron con disolución AKD al 0,5% según el ejemplo D. La fibra seca se procesó en una planta piloto de punzonado con aguja para formar telas con pesos base de nominalmente 60 g/m² y 120 g/m².

La tabla 6 muestra los resultados de suavidad/flexibilidad para telas punzonadas con aguja según los ejemplos F y G.

40 En todos los casos, el uso de fibras tratadas da como resultado telas que son más suaves/más flexibles y entre un 17 y un 61% en comparación con las telas hechas de fibras estándar no tratadas. Existe una buena correlación entre la rigidez a la flexión y los ensayos de Handle-O-Meter.

Tabla 6: Resultados de suavidad/flexibilidad para telas punzonada con aguja

Muestra de tejido	Peso base g/m ²	% de rigidez a la flexión	% Handle-O-Meter
Viscosa 1,7/40 estándar opaca	60	100	100
Viscosa 1,7/40 opaca + 0,5% AKD 1	60	82	83
Viscosa 1,7/40 opaca + 0,5% AKD 2	60	78	70
Viscosa 1,7/40 estándar opaca	120	100	100
Viscosa 1,7/40 opaca + 0,5% AKD 1	120	53	79

ES 2 793 490 T3

Muestra de tejido	Peso base g/m ²	% de rigidez a la flexión	% Handle-O-Meter
Viscosa 1,7/40 opaca + 0,5% AKD 2	120	60	74
Tencel 1,7/38 estándar opaco	60	100	100
Tencel 1,7/38 opaco + 0,5% AKD 1	60	83	66
Tencel 1,7/38 opaco + 0,5% AKD 2	60	51	39
Tencel 1,7/38 estándar opaco	120	100	100
Tencel 1,7/38 opaco + 0,5% AKD 1	120	56	56
Tencel 1,7/38 opaco + 0,5% AKD 2	120	59	56

Ejemplos de telas hiladas:

- 5 Las fibras hechas según las muestras B y D se convirtieron en una planta piloto de hilatura y se procesaron para formar telas con un peso base nominal de 55 g/m². Se hicieron telas tanto en 100% como en mezclas con viscosa y Tencel disponibles comercialmente. Las tablas 7 y 8 muestran los efectos sobre la suavidad de la tela tal como los mide el Handle-O-Meter. El uso de fibra tratada tiene un efecto muy significativo en la suavidad y flexibilidad del tejido, medido Handle-O-Meter con un 100% de fibra tratada que proporciona una mejora de la suavidad de más del 50%.

Tabla 7: Resultados de suavidad/flexibilidad para telas hiladas de viscosa de 55 g/m²

Muestra de tejido	% Handle-O-Meter
100% Viscosa 1,7dtex/40mm estándar opaca	100
100% Viscosa 1,7/40 opaca + 0,5% AKD 2	48

- 10 La adición de incluso pequeños porcentajes de mezcla de fibra tratada también tiene un efecto muy significativo en la suavidad de la tela, medida por el Handle-O-Meter, y la suavidad aumenta a medida que aumenta el porcentaje de mezcla (tabla 8):

Tabla 8: Resultados de suavidad/flexibilidad para telas hiladas de mezcla de viscosa tratada con 55 g/m² de Tencel

Mezcla de muestra de tela	% Handle-O-Meter
100% Tencel 1,7dtex/38mm opaco NW	100
90% Tencel 1,7/38 con 10% Viscosa 1,7/40 + 0,5% AKD 2	55,6
80% Tencel 1,7/38 con 20% Viscosa 1,7/40 + 0,5% AKD 2	41,3
70% Tencel 1,7/38 con 30% Viscosa 1,7/40 + 0,5% AKD 2	37,8

- 15 Las telas hechas de fibras tratadas muestran densidades aparentes más bajas que las telas hechas de las mismas fibras no tratadas y típicamente permitirían una reducción del 10% en el peso base para dar el mismo grosor en una tela punzonada con aguja (tabla 9).

Tabla 9: Densidad aparente de telas punzonadas con aguja:

Muestra	Peso base [g/m ²]	% de densidad aparente
Viscosa 1,7/40 estándar opaca	120	100
Viscosa + 0,5% AKD 1	120	89
Viscosa + 0,5% AKD 2	120	92
Tencel 1,7/38m estándar opaca	60	100

ES 2 793 490 T3

Muestra	Peso base [g/m ²]	% de densidad aparente
Tencel + 0,5% AKD 1	60	90
Tencel + 0,5% AKD 2	60	92
Tencel 1,7/38 estándar opaco	120	100
Tencel + 0,5% AKD 1	120	75
Tencel + 0,5% AKD 2	120	80

Cuando las fibras tratadas se usan como un sustituto del 100% de las mismas fibras no tratadas, la densidad aparente se reduce en más del 25% (tabla 10):

Tabla 10: Densidad aparente de telas hiladas de 55 g/m²

Muestra	% de densidad aparente
100% Viscosa 1,7dtex/40mm estándar opaco	100
100% Viscosa 1,7/40 + 0,5% AKD 2	72

5

Las bajas mezclas de fibra tratada hasta un 5% reducen la densidad aparente de las telas (tabla 11):

Tabla 11: Efecto de mezclas menores de fibras tratadas sobre la densidad aparente de telas hiladas de Tencel de 55 g/m²

Muestra	% de densidad aparente
100% Tencel 1,7dtex/38 estándar opaco	100
95% Tencel 1,7/38 estándar opaco con 5% Viscosa 1,7/40 + 0,5% AKD 2	97

10 En general, las telas no tejidas según la invención muestran una mayor suavidad y se caracterizan por que la rigidez a la flexión (rigor) de la tela no tejida es al menos 15% pero hasta 49% más baja que el rigor de una tela no tejida que consiste en fibras comparables no tratadas.

También se descubrió que los no tejidos según la invención muestran una densidad aparente más baja en comparación con las fibras no tratadas en las mismas condiciones con una reducción de hasta un 25% en la densidad aparente para telas hechas de fibras tratadas al 100%.

15 Redes celulósicas o telas tratadas con agentes hidrófobos

También es posible tratar telas celulósicas hechas de fibra de celulosa sintética o algodón blanqueado con el agente hidrófobo, siempre que se elimine primero cualquier acabado suave de la tela. En el caso de una tela hilada, la eliminación del acabado suave puede lograrse mediante el proceso de hilatura en sí o posteriormente en una etapa de eliminación separada. Este proceso es útil si se requiere un tejido totalmente hidrófobo.

20 Ejemplo H:

25 Las muestras de tela hilada producidas a partir de Tencel comercial estándar o de muestras comerciales de viscosa estándar se colocaron en una disolución de AKD 2 al 0,1% y se agitaron. Después de 5 minutos, se extrajeron las muestras, se exprimieron y se colocaron en una cabina desecadora a 70 °C para secar. Los tejidos resultantes eran completamente repelentes al agua y suaves. La suavidad se midió en relación con las telas no tratadas utilizando el método de Handle-O-Meter descrito anteriormente y los resultados se muestran en las tablas 12 y 13. La suavidad de las telas tratadas con el agente hidrófobo es de alrededor del 50% de la de las telas hiladas estándar no tratadas.

Tabla 12: Handle-O-Meter: tela de viscosa hilada tratada con el agente hidrófobo

Tela: tipo de fibra y tratamiento de tela	Handle-O-Meter [%]
100% Viscosa 1,7/40mm opaca, sin tratar	100
100% Viscosa 1,7/40mm opaca, con un tratamiento de AKD 2 al 0,1%	52

Tabla 13: Handle-O-Meter: Telas de Tencel hiladas tratadas con el agente hidrófobo

Tela: tipo de fibra y tratamiento de tela	Handle-O-Meter [%]
100% Tencel 1,7/38 opaco, sin tratamiento	100
100% Tencel 1,7/38 opaco, con un tratamiento de 0,1% AKD 2	42
80% Tencel 1,7/38 opaco/20% viscosa 1,7/40 opaca con un tratamiento de 0,5% AKD 2	45

5 Biodegradabilidad/Compostabilidad:

Las telas perforadas con agujas (elegidas entre las utilizadas para evaluar la suavidad y la densidad aparente – véanse las tablas 6 y 9) hechas de fibras tratadas con el agente hidrófobo se cortaron en trozos de alrededor de 3 x 4 cm, se pesaron y después se enterraron en el suelo. Se tomaron muestras después de 2 semanas, 1 mes y 2 meses y se pesaron para verificar el nivel de biodegradación. Todas las muestras se habían degradado completamente después de dos meses. Los resultados se dan en la tabla 14.

10

Los ensayos según ASTM D 6400 (o DIN EN ISO 14855 o DIN EN 14046) dicen que un material es biodegradable si todos los compuestos orgánicos se descomponen en diferentes estructuras químicas que también son metabolitos naturales. Esto debe suceder durante el compostaje orgánico. Los no tejidos que consisten en fibras de viscosa y Lyocell (disponibles comercialmente y tratados con AKD 2) cumplen estos parámetros.

15

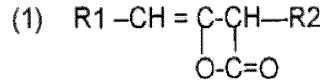
Tabla 14: Reducción de peso de las muestras frente a tiempo de enterramiento del suelo

Muestra de tejido	Ensayo 1			Ensayo 2		
	2 semanas	1 mes	2 mes	2 semanas	1 mes	2 mes
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
60 g/m ² de viscosa punzonada con aguja con 0,5% AKD 2	85,3	100,0	100,0	85,0	100,0	100,0
120 g/m ² de viscosa punzonada con aguja con 0,5% AKD 2	54,8	100,0	100,0	46,8	100,0	100,0
60g/m ² de Tencel punzonado con 0,5% AKD 2	27,5	81,8	100,0	24,1	72,4	100,0
120 g/m ² de Tencel con 0,5% AKD 2	17,2	62,3	100,0	15,9	65,0	100,0

REIVINDICACIONES

1. No tejido que comprende una fibra celulósica que comprende un agente hidrófobo, caracterizado por que la suavidad de la fibra medida por el ensayo de trineo según EN 1202 PPS es al menos 1,3 veces mayor que la suavidad de una fibra no tratada del mismo tipo, el agente hidrófobo es un dímero de alquil ceteno (AKD) según la fórmula (1)

5



donde R1 y R2 son grupos hidrocarbonados con entre 8 y 40 átomos de carbono y que pueden ser tanto saturados como insaturados, de cadena lineal o ramificada, y en donde la fibra celulósica es algodón, una fibra viscosa, una fibra modal o una fibra de Lyocell.

10

2. No tejido que comprende una fibra celulósica según la reivindicación 1, caracterizado por que la suavidad de la fibra celulósica medida por el ensayo de trineo es al menos 1,8 veces mayor que la suavidad de una fibra sin acabar del mismo tipo.

3. No tejido que comprende una fibra celulósica según la reivindicación 1 y la reivindicación 2, caracterizado por que la fibra celulósica contiene materiales incorporados o está modificada químicamente.

15

4. No tejido que comprende una fibra celulósica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la suavidad del no tejido es al menos un 15% más alta que la suavidad de un material no tejido que consiste en fibras no tratadas del mismo tipo utilizando la rigidez a la flexión o los ensayos Handle-O-Meter.

5. No tejido que comprende una fibra celulósica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el no tejido está hecho por cualquiera de los procesos no tejidos de última generación, por ejemplo, por procesos de tendidos al aire, hilatura, punzonado con aguja o tendido húmedo.

20

6. No tejido que comprende una fibra celulósica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la fibra se trata con el agente hidrófobo en un intervalo de concentración de 0,0001% a 10%, preferiblemente de 0,001% a 5%, lo más preferido de 0,001% a 3% basado en fibra celulósica.