

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 271**

51 Int. Cl.:

D01F 9/00 (2006.01)

D01F 2/06 (2006.01)

C08B 37/00 (2006.01)

C08L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2014 PCT/AT2014/000124**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14201483**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2014 E 14747795 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 3011091**

54 Título: **Fibras de polisacárido y procedimiento para su producción**

30 Prioridad:

17.06.2013 AT 4842013

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

27.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**RÖDER, THOMAS;
KAINDL, GERNOT;
REDLINGER, SIGRID;
FIRGO, HEINRICH y
KRONER, GERT**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 627 271 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

Fibras de polisacárido y procedimiento para su producción

La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de fibras de polisacáridos que contienen una mezcla de celulosa y $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano como sustancia formadora de fibras, así como a las fibras producidas de ese modo y a su uso.

Estado de la técnica

Los polisacáridos son cada vez más importantes, ya que son materiales que se pueden obtener a partir de materias primas renovables. Uno de los polisacáridos más frecuentes es la celulosa. Las fibras de algodón, que consisten casi exclusivamente en celulosa, son un ejemplo de la importancia de los polisacáridos. Sin embargo, también los materiales obtenidos a partir de otras materias primas celulósicas, como por ejemplo, fibras sintéticas celulósicas, tienen cada vez más importancia.

Los nombres genéricos "fibras de viscosa" y "fibras modales" fueron asignados por la BISFA (Oficina para la Normalización Internacional de Fibras Sintéticas) a las fibras de celulosa producidas por derivatización química de celulosa, con ayuda de una solución de hidróxido de sodio y sulfuro de carbono.

La denominación "fibra modal" es un término genérico que, según la definición de la BISFA, significa una fibra de celulosa que tiene una elevada resistencia en húmedo definida y un módulo en húmedo alto definido también (es decir, la fuerza requerida para producir un alargamiento de la fibra del 5% en estado húmedo). El procedimiento modal se puede considerar una variación del procedimiento de viscosa.

Para los objetivos de la presente invención, los procedimientos de viscosa y modal se denominarán colectivamente "procedimientos de xantogenato", puesto que en ellos los polisacáridos siempre se hacen reaccionar con CS₂ en los respectivos xantogenatos. Los procedimientos de xantogenato para la producción de fibras de celulosa son conocidos en general por los expertos en la técnica desde hace décadas. Un procedimiento para la producción de fibras modales se conoce, por ejemplo, a partir del documento AT 287.905 B.

La materia prima celulósica que se utiliza principalmente en los procedimientos de xantogenato es pulpa obtenida a partir de la madera. Las moléculas de celulosa presentes en fuentes de celulosa en la madera y también en otras fuentes vegetales, tales como los línteres de algodón, paja, etc., tienen cadenas muy largas, es decir, muestran un alto grado de polimerización. Con el fin de obtener una solución de hilatura de celulosa que sea bien adecuada para un procesamiento a gran escala, es necesario ajustar específicamente el grado de polimerización de las moléculas de celulosa, lo que inevitablemente hace que se acorte una parte de las moléculas de polímero. Esto tiene lugar en los procedimientos habituales de producción de pulpa y también en etapas de pretratamiento distintas, tales como blanqueo, tratamiento con ácido o irradiación mediante una división de las moléculas de celulosa originalmente largas. Además de las cadenas más cortas con el grado de polimerización deseado, se crean también fragmentos significativamente más cortos tales como oligómeros o incluso monómeros que permanecen en solución después de la precipitación en la solución de hilatura en el baño de precipitación, no contribuyen a la formación de las fibras y por ello se desaprovechan. Las cantidades de materia prima perdidas en este proceso pueden ser sustanciales y pueden afectar a la rentabilidad de todo el proceso.

El documento US 7.000.000 describe fibras que se obtienen por hilado de una solución de polisacáridos que consisten sustancialmente en unidades de hexosa repetidas unidas por enlaces $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucosídicos. Estos polisacáridos se pueden producir poniendo en contacto una solución acuosa de sacarosa con glucosiltransferasa (GtfJ), aislada a partir de *Streptococcus salivarius* (Simpson et al., Microbiology, vol. 41, págs. 1451-1460 (1995)). Tal como se utiliza en este contexto, "sustancialmente" significa que dentro de las cadenas de polisacárido pueden aparecer lugares defectuosos ocasionales, en donde pueden surgir otras configuraciones de enlace. Para los fines de la presente invención, estos polisacáridos se denominan " $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano".

El documento US 7.000.000, describe inicialmente posibilidades para la producción enzimática de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano a partir de monosacáridos. De esta manera, se pueden producir polisacáridos de cadena relativamente corta sin la pérdida de unidades de monómero, ya que las cadenas de polímero se construyen a partir de las unidades de monómero. Contrariamente a la producción de moléculas de celulosa de cadena corta, la producción de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano es menos costosa cuanto más cortas son las cadenas de polímero, ya que en ese caso solo se requerirá un tiempo de residencia breve en los reactores.

De acuerdo con el documento US 7.000.000, el $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano se debe derivatizar, preferiblemente acetilar. Preferiblemente, el disolvente es un ácido orgánico, un compuesto halógeno orgánico, un alcohol fluorado o una mezcla de tales componentes. Estos disolventes son costosos y complejos para la regeneración.

El documento WO 98/55673 A1 describe un procedimiento para la producción de una fibra de polisacárido según un procedimiento de xantogenato, caracterizado porque la sustancia que forma la fibra es una mezcla de celulosa y poligalactomanano.

El documento WO 97/04148 A1 describe un procedimiento para la producción de fibras de viscosa modificadas mediante la mezcla de una solución de carbamato de celulosa con una solución de xantogenato de celulosa. Este procedimiento es muy laborioso y complejo, porque se tienen que combinar dos derivados de celulosa, en los cuales primero se tiene que preparar cada uno a partir de celulosa y después se tiene que convertir cada uno en celulosa pura, produciéndose entonces dos tipos de productos secundarios diferenciados.

El documento DE 30 36 415 A1 describe fibras mezcladas basadas en celulosa regenerada con polisacáridos modificados aniónicamente como componentes de la mezcla, en donde las fibras presentan una capacidad elevada de absorción y de retención de líquidos. Los polisacáridos modificados aniónicamente se mezclan por adición en un hilado de viscosa. En este caso se trata de fibras especiales con propiedades muy especiales y un campo de aplicación limitado.

El documento WO 2013/052730 A1 describe fibras con $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano como sustancia formadora de fibras que después del procedimiento denominado aminóxido con NMMO como disolvente, se preparan mediante hilado. El procedimiento de aminóxido se desarrolla básicamente de forma distinta al procedimiento de viscosa o modal y requiere una planta de producción totalmente distinta. Una planta de producción de viscosa no se puede reconvertir mediante simples medidas de remodelación, en el procedimiento de aminóxido.

Por lo tanto, se intentó utilizar $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucanos en lugar de celulosa en un procedimiento de viscosa o modal, en condiciones de procedimiento aplicadas a gran escala comercial. Desafortunadamente, se encontró que con estas condiciones, los $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucanos no se podían procesar satisfactoriamente en fibras, ya que los glucanos se disolvían en una solución diluida de hidróxido de sodio. De cara a este hecho, los $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucanos no se pueden utilizar simplemente en lugar de celulosa en los procedimientos existentes.

Objeto

De cara al estado de la técnica, el objeto era por lo tanto proporcionar una fibra de polisacárido así como un procedimiento para la producción del mismo que no mostrara los problemas mencionados anteriormente (por ejemplo, la solubilidad en hidróxido de sodio). La materia prima de polisacárido debía ser barata, y el método de procesamiento debería estar ya confirmado como adecuado para uso a gran escala y ser rentable y ejecutable en las instalaciones existentes.

Descripción de la invención

El objeto anteriormente descrito se consigue mediante un procedimiento para la producción de una fibra de polisacárido según un procedimiento de xantogenato, en el que la sustancia formadora de fibras es una mezcla de celulosa y $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano. El $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano se puede añadir en varios lugares del proceso en forma de una solución de hidróxido sódico que contiene $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano. Para los fines de la presente invención, una fibra producida de este modo se denominará también fibra de viscosa o modal aunque, además de celulosa, contenga también otro polisacárido formador de fibras, a saber, el $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano.

Para los fines de la presente invención, el término "fibra" comprenderá tanto fibras discontinuas con una longitud de corte definida, como filamentos continuos. Todos los principios de la invención que se describen a continuación, generalmente se aplican tanto a fibras discontinuas como a filamentos continuos.

El título de fibra única de las fibras de acuerdo con la invención, puede estar entre 0,1 y 10 dtex. Preferiblemente, está entre 0,5 y 6,5 dtex y especialmente preferible entre 0,9 y 6,0 dtex. En el caso de fibras discontinuas, la longitud del corte está normalmente entre 0,5 y 120 mm, preferiblemente entre 20 y 70 mm y especialmente preferible entre 35 y 60 mm. En el caso de filamentos continuos, el número de filamentos únicos en el hilo está entre 50 y 10.000, preferiblemente entre 50 y 3.000.

El $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano se puede producir poniendo en contacto una solución acuosa de sacarosa con glucosiltransferasa (GtfJ) aislada a partir de *Streptococcus salivarius* (Simpson et al., Microbiology, vol. 41, pág. 1451-1460 (1995)).

Las realizaciones preferidas del procedimiento de acuerdo con la invención son las variantes del procedimiento de viscosa generalmente conocidas por los expertos en la técnica, así como un procedimiento de viscosa modificado para la producción de fibras modales.

En una realización preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, al menos el 90% de las unidades de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano son unidades de hexosa y al menos el 50% de las unidades de hexosa están enlazadas por enlaces $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucosídicos.

El procedimiento para la producción de acuerdo con la fibra de la invención consiste en las siguientes etapas (véase también la figura 1):

1. Producción de la celulosa alcalina y su xantogenación;

2a. Adición de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano junto con licor disolvente (figura 1, posición de adición V1), preferiblemente mediante adición en un recipiente con agitación apropiado; o

2b. Disolución del xantogenato en licor disolvente y adición de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano en solución alcalina entre el disolvente y la máquina de hilar (figura 1, posición de adición V2), preferiblemente mediante una unidad de mezcla en línea apropiada, conocida por el experto en la técnica;

5 3. Extrusión de la solución de hilado que contiene $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano a través de una hilera en un baño de hilado con ácido sulfúrico, estiramiento de las fibras y tratamiento posterior.

La concentración de la sustancia formadora de fibras en la solución de hilado puede estar entre 4 y 15% en peso, preferiblemente entre 5,5 y 12% en peso.

10 En el procedimiento de acuerdo con la invención, la sustancia formadora de fibras puede contener entre 1 y 99% en peso de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano. Se prefiere un contenido de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano entre 5 y 45% en peso. Por debajo de 5% en peso de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano, el beneficio económico del $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano añadido es demasiado bajo para los usos típicos de las fibras de acuerdo con la invención; por encima del 45% en peso, las reacciones competitivas por el CS₂ en la solución de hilado son demasiado elevadas y la capacidad de hilado de la solución disminuye significativamente. Sin embargo, bajo ciertas condiciones y/o para ciertos usos de las fibras de acuerdo con la invención, se pueden sobrepasar ambos límites; también fibras que tienen un contenido en $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano entre 1 y 5% en peso o entre 45 y 99% en peso, respectivamente, están expresamente incluidas en el alcance de la presente invención.

15 Preferiblemente, la parte restante de la sustancia formadora de fibras consiste sustancialmente en celulosa. Tal como se utiliza en este contexto, "sustancialmente" significa que pueden estar presentes cantidades bajas de otras sustancias que se originan principalmente a partir de la materia prima celulósica, generalmente de la pulpa. Tales otras sustancias incluyen principalmente hemicelulosa y otros sacáridos, residuos de lignina o similares. También están contenidas en fibras de viscosa y modales disponibles comercialmente.

20 Sin embargo, el alcance de la presente invención debe incluir también expresamente tales fibras que, además de los componentes mencionados hasta ahora, contienen también otros polisacáridos o aditivos funcionales, como se conocen generalmente en la industria no tejida y la textil.

25 El grado de polimerización del $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano empleado en el procedimiento de acuerdo con la invención, expresado como DP_w medio ponderal, puede estar entre 200 y 2000; se prefieren valores entre 500 y 1000.

También es objeto de la presente invención una fibra de polisacárido producida utilizando un procedimiento de xantogenato que contiene celulosa y $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano como sustancia formadora de fibras. Preferiblemente, la sustancia formadora de fibras contiene entre 1 y 99% en peso de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano y más preferiblemente entre 5 y 45% en peso de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano.

30 En una realización preferida, por lo menos el 90% del $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano de la fibra de polisacárido de acuerdo con la invención, son unidades de hexosa y al menos el 50% de las unidades de hexosa están enlazadas por enlaces $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucosídicos.

35 El uso de fibras de acuerdo con la invención para la producción de diversos papeles depositados en seco y en húmedo, textiles no tejidos, artículos de higiene tales como tampones, compresas y pañales, y otros textiles no tejidos, especialmente productos no tejidos absorbentes, pero también de productos textiles tales como hilos, tejidos, tejidos de punto o tricotados, es también un objeto de la presente invención.

La invención se describirá a continuación haciendo referencia a los ejemplos. Sin embargo, la invención no se limita expresamente a estos ejemplos, sino que incluye también todas las demás realizaciones que se basan en el mismo concepto inventivo.

40 Ejemplos

El grado de polimerización de los $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucanos se determinó por medio de GPC en DMAc/LiCl. Posteriormente, siempre se especifica el promedio en peso del grado de polimerización (DP_w).

Ejemplo 1

45 Se hizo reaccionar un xantogenato de viscosa que contenía 29,8% en peso de celulosa, 14,9% en peso de álcali y 8% en peso de azufre en una unidad de disolución con un licor disolvente 1 que contenía 4,5% en peso de NaOH y luego con un licor disolvente 2 que contenía 9% en peso de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano y 4,5% en peso de NaOH y finalmente con agua. La viscosa obtenida de esta manera contiene un 9% en peso de material formador de fibras, 5,20% en peso de álcali y 2,4% en peso de azufre (calculado bajo el supuesto de que hay 100% en peso de celulosa como material formador de fibras), con un índice de maduración de 14 Hottenroth y una viscosidad de bola descendente de 80 segundos (determinada de acuerdo con la hoja informativa de Zellcheming III/5/E). Se prepararon soluciones de viscosa con 10 y 25% de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano. Estas cantidades de glucano se refieren a la proporción de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano en la sustancia que forma la fibra. Estas viscosas contienen 2,2% en peso de azufre (10% en peso de glucano y 90% en peso de celulosa como material formador de fibras) y 1,8% en peso de azufre (25% en peso de glucano y 75% en peso de celulosa como material formador de fibras), respectivamente. Mediante el uso de una hilatu-

ra (tobera de hilatura), la solución se hiló en un baño de regeneración que contenía 100 g/l de ácido sulfúrico, 330 g/l de sulfato de sodio y 15 g/l de sulfato de zinc. La hilera tenía 1053 perforaciones con un diámetro de 50 μm . Se añadió 0,5% en peso de un agente auxiliar que contenía nitrógeno a la solución de hilado de viscosa. Con el fin de lograr una resistencia adecuada de la fibra, se realizó una extensión de aproximadamente el 75% en el segundo baño (92°C, 15 g/l de H₂SO₄). La velocidad de extracción fue de 50 m/min.

En un ejemplo de comparativo 1, la viscosa del Ejemplo 1 se hiló en fibras sin la adición de la solución de glucano/NaOH, pero por lo demás con las mismas condiciones que en el Ejemplo 1.

Las propiedades de las fibras obtenidas se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo 2

Una viscosa que contenía 8,70% en peso de celulosa, 5,20% en peso de álcali y 2,3% en peso de azufre, con un índice de maduración de 15 Hottenroth y una viscosidad de bola descendente de 75 segundos (determinada según la hoja informativa de Zellcheming III/5/E), se hiló mediante una hilera, en un baño de regeneración que contenía 100 g/l de ácido sulfúrico, 310 g/l de sulfato de sodio y 15 g/l de sulfato de zinc. La hilera tenía 1053 perforaciones con un diámetro de 50 μm . Se añadió 0,5% en peso de un agente auxiliar que contenía nitrógeno a la solución de hilado de viscosa. Con el fin de lograr una resistencia adecuada de la fibra, se realizó una extensión de aproximadamente el 75% en el segundo baño (92°C, 15 g/l de H₂SO₄). La velocidad de extracción fue de 50 m/min.

Mediante el uso de una bomba de desplazamiento positivo, se añadieron varios porcentajes en peso de una solución de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano (preparada con 5% en peso de NaOH, 8% en peso de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano) a la solución de viscosa aguas arriba de la hilera y se produjeron fibras con 5, 10, 15 y 30% de glucano (Figura 1, V2). Estas cantidades de glucano se relacionan con la fracción en masa del $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano en la sustancia formadora de las fibras.

En un ejemplo comparativo 2, se hiló la viscosa del Ejemplo 2 en fibras sin la adición de la solución de glucano/NaOH, pero por lo demás, con las mismas condiciones que en el Ejemplo 2.

Las propiedades de las fibras obtenidas se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo 3

Una viscosa modal que contenía 6,0% en peso de celulosa, 6,20% en peso de álcali y 1,8% en peso de azufre, con un valor gamma de 65 y una viscosidad de bola descendente de 130 segundos (determinada de acuerdo con la hoja informativa de Zellcheming III/5/E), se hiló mediante una hilera, en un baño de regeneración que contenía 72 g/l de ácido sulfúrico, 115 g/l de sulfato de sodio y 55 g/l de sulfato de zinc. La hilera tenía 1053 perforaciones con un diámetro de 45 μm . Se añadió 2,5% en peso de un agente auxiliar que contenía nitrógeno a la solución de hilado de viscosa. Con el fin de lograr una resistencia adecuada de la fibra, se realizó una extensión de aproximadamente el 115% en el segundo baño (92°C, 15 g/l de H₂SO₄). La velocidad de extracción fue de 23 m/min.

Mediante el uso de una bomba de desplazamiento positivo, se añadieron varios porcentajes en peso de una solución de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano (preparada con 5% en peso de NaOH, 4,5% en peso de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano) a la solución de viscosa aguas arriba de la hilera y se produjeron fibras con 5 y 15% de glucano. Estas cantidades de glucano se relacionan con la fracción en masa del $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano en la sustancia formadora de las fibras.

En un ejemplo comparativo 3, se hiló la viscosa del Ejemplo 3 en fibras sin la adición de la solución de glucano/NaOH, pero por lo demás, con las mismas condiciones que en el Ejemplo 3.

Las propiedades de las fibras obtenidas se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Ejemplo	Aditivo	Cantidad de glucano % en peso	Título dtex	FFk cN/tex	FDk %	FFn cN/tex	FDn %
Ejemplo comparativo 1	Sin	-	1,7	27,4	16,2	15,7	16,8
1a	Glucano DP _w 800	10	1,7	27,4	16,5	15,0	17,1
1b	Glucano DP _w 800	25	1,7	21,9	14,2	12,0	16,3
Ejemplo comparativo 2	Sin	-	1,3	29,6	15,8	17,4	16,6
2a	Glucano DP _w 800	5	1,3	29,2	16,1	16,0	17,7
2b	Glucano DP _w 800	10	1,3	28,6	17,9	14,9	21,1
2c	Glucano DP _w 800	15	1,3	26,1	18,1	12,7	21,1
2c	Glucano DP _w 800	30	1,3	23,6	19,4	12,1	20,1
Ejemplo comparativo 3	Sin	-	1,3	38,8	12,6	22,7	13,0
3a	Glucano DP _w 1000	5	1,3	37,6	13,3	22,1	14,3
3b	Glucano DP _w 1000	15	1,3	36,2	13,4	20,3	13,9

FFk Fuerza de tracción de la fibra en estado acondicionado

FDk Alargamiento de la fibra en estado acondicionado

FFn Resistencia de la fibra en húmedo

FDn Alargamiento de la fibra en húmedo

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de una fibra de polisacárido según un procedimiento de xantogenato, caracterizado porque la sustancia formadora de fibra es una mezcla de celulosa y $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano.
- 5 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde la sustancia formadora de fibra contiene entre 1 y 99% en peso, preferentemente entre 5 y 45% en peso de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde el procedimiento es un procedimiento de viscosa.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde el procedimiento es un procedimiento de viscosa modificado para la producción de fibras modales, en el que se añade el $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano en forma de una solución de hidróxido sódico que contiene $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano.
- 10 5. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde al menos 90% del $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano son unidades de hexosa y al menos 50% de las unidades de hexosa están unidas a través de enlaces $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucosídicos.
6. Procedimiento según las reivindicaciones precedentes, en donde la fibra es una fibra discontinua o un filamento continuo.
- 15 7. Fibra de polisacárido producida según un procedimiento de xantogenato, caracterizada porque contiene celulosa y $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano como sustancia formadora de fibra.
8. Fibra de polisacárido según la reivindicación 7, en donde la sustancia formadora de fibra contiene entre 1 y 99% en peso, preferentemente entre 5 y 45% en peso de $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano.
9. Fibra de polisacárido según la reivindicación 7, en donde al menos 90% del $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucano son unidades de hexosa y al menos 50% de las unidades de hexosa están unidas a través de enlaces $\alpha(1\rightarrow3)$ -glucosídicos.
- 20 10. Fibra de polisacárido según las reivindicaciones precedentes, en donde la fibra es una fibra discontinua o un filamento continuo.
11. Uso de la fibra de polisacárido según la reivindicación 7, para la producción de productos textiles tales como hilos, tejidos, tejidos de punto o tejidos tricotados.
- 25 12. Uso de la fibra de polisacárido según la reivindicación 7, para la producción de textiles no tejidos, artículos de higiene en particular tampones, compresas y pañales, y otros productos no tejidos y papeles absorbentes.
13. Uso según las reivindicaciones 11 o 12, en donde la fibra de polisacárido es una fibra discontinua o un filamento continuo.

Figura 1

