

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 949**

51 Int. Cl.:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>D21H 21/16</b> | (2006.01) |
| <b>C08B 3/00</b>  | (2006.01) |
| <b>D21H 23/22</b> | (2006.01) |
| <b>B01J 3/00</b>  | (2006.01) |
| <b>B05D 1/02</b>  | (2006.01) |
| <b>C08J 7/12</b>  | (2006.01) |
| <b>D21H 23/50</b> | (2006.01) |

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2016 PCT/IB2016/053843**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17002005**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2016 E 16817343 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3314058**

54 Título: **Método para convertir en hidrófobo un sustrato de celulosa**

30 Prioridad:

**29.06.2015 US 201562186074 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.06.2020**

73 Titular/es:

**STORA ENSO OYJ (100.0%)  
P.O. Box 309  
00101 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

**KARLSSON, ANNKI;  
BÅDENLID, RAIJA;  
LINDBERG, STIG y  
HANSSON, SUSANNE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 767 949 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**

Método para convertir en hidrófobo un sustrato de celulosa

5 Campo de la invención

Método para la conversión en hidrófobos de un sustrato de celulosa, que comprende un primer lado y un segundo lado, que está de cara hacia afuera del primer lado.

10 Antecedentes de la invención - Problema

Existe la necesidad de aumentar la hidrofobicidad de los materiales con un sustrato de celulosa en varios campos, por ejemplo, en la industria textil y en la industria del papel y el cartón.

15 El papel y el cartón generalmente se tratan con agentes de encolado para mejorar ciertas cualidades, sobre todo para aumentar la resistencia a la penetración de agua y otros líquidos en el papel o cartón. Hay dos tipos de encolado; encolado interno y de superficie. En el encolado interno, se agregan químicos a la pulpa en el extremo húmedo, por ejemplo, ASA o AKD. Los agentes de encolado de superficie comunes incluyen, por ejemplo, almidón o copolímeros acrílicos.

20 El documento US 4,107,426 divulga un método para impartir características repelentes al agua a una superficie de un sustrato de celulosa. El proceso comprende los pasos de exponer la superficie a una fase de vapor que consiste esencialmente en cloruro de ácido alifático.

25 Un inconveniente de este método es que principalmente la superficie de un sustrato se vuelve hidrófoba y no el interior del sustrato. Esto causa problemas con la absorción en los bordes, es decir, la penetración de líquido en los bordes del sustrato.

30 El documento WO 2012/099719 describe un método para tratar sustratos con halosilanos para hacerlos hidrófobos.

Un objeto con la presente invención es proporcionar un método que mejore la resistencia contra la absorción del borde de un sustrato de celulosa.

35 Resumen de la invención

El método inventivo comprende los siguientes pasos:

- secar el sustrato de celulosa hasta un contenido seco superior al 80%, preferiblemente superior al 85%.

40 - agregar un haluro de ácido graso vaporizado, al primer lado del sustrato de celulosa y, al mismo tiempo, realizar

- succión al vacío en el segundo lado del sustrato de celulosa, de modo que el haluro de ácido graso vaporizado penetra el sustrato de celulosa en una dirección predeterminada a través del sustrato.

45 Figuras y una descripción detallada de la invención.

A continuación, la invención se describirá adicionalmente con referencia a los dibujos, en los que:

50 La Figura 1 muestra una vista esquemática de una primera realización de la invención.

La Figura 2 muestra una vista esquemática de una segunda realización de la invención.

55 Un sustrato 1 de celulosa que comprende un primer lado y un segundo lado, cuyo segundo lado está de cara hacia afuera del primer lado. El sustrato de celulosa, por ejemplo, una red 1 de papel o cartón, se seca en un paso de secado. El secado se realiza mediante cualquier método de secado convencional adecuado para secar un sustrato de celulosa. Un sustrato de celulosa de una red de papel o cartón puede secarse, por ejemplo, mediante cilindros de secado. Después del paso de secado, el sustrato 1 de celulosa tiene un contenido seco superior al 80%, preferiblemente superior al 85% y lo más preferido superior al 90%. Cuanto mayor contenido seco, mejor será el resultado de la posterior hidrofobicidad.

60 El sustrato 1 de celulosa puede calentarse posteriormente. El calentamiento se realiza preferiblemente por calentamiento IR.

65 El primer lado del sustrato seco y calentado se trata luego con un haluro de ácido graso vaporizado, en fase gaseosa, para convertir en hidrófobo el sustrato, de modo que el sustrato se convierta en hidrófobo. Para mejorar la penetración del gas a través del sustrato, el segundo lado del sustrato se somete a una succión al vacío,

simultáneamente, durante la hidrofobicidad del sustrato, de modo que el gas se transporta en una dirección predeterminada, a través del sustrato. Esto mejora la hidrofobicidad del sustrato, de modo que el sustrato será más resistente contra la penetración de bordes en el plano.

5 El haluro de ácido graso puede ser cualquier haluro que se pueda vaporizar, sin embargo, el cloruro de palmitoilo, C16, en ensayos, ha demostrado ser particularmente adecuado. Durante las pruebas, se ha alcanzado un grado covalente del 90%, en comparación con el encolado convencional de AKD, donde solo se puede obtener un pequeño porcentaje de enlace covalente, lo que resulta en una baja retención, lo que conduce a problemas de migración, manchas y paradas de la máquina, etc.

10 Otra ventaja de la reacción en fase gaseosa, en combinación con la succión al vacío, es que es muy específica de posición y la capacidad de convertirse en hidrófobo solo se logra cuando el gas puede acceder al sustrato. El reactivo reaccionará con los grupos hidroxilo disponibles formando gas HCl como subproducto. El reactivo también es altamente reactivo con el agua y la reacción requiere sustratos secos. Sin embargo, siempre habrá algo de presencia de agua con lo cual el ácido graso correspondiente, menos reactivo, también se formará como una molécula sin enlace. Por lo tanto, es difícil lograr un grado 100% covalente. Sin embargo, otras ventajas con el uso de la reacción en fase gaseosa es que la reacción es más rápida y se necesita menos cantidad de reactivos químicos.

15 Para realizar esta modificación covalente a una escala mayor, se proponen dos configuraciones diferentes como se muestra en la figura 1 y la figura 2 respectivamente.

20 La Figura 1 divulga una primera realización, de acuerdo con la invención, donde un sustrato 1 de celulosa seco y ya calentado, en forma de papel o cartón 1, se calienta y se seca adicionalmente con calentamiento IR desde una caja 2 de calor IR. En un tanque 3 presurizado separado, se calienta un haluro de ácido graso líquido para vaporizar el líquido en fase gaseosa. Posteriormente, el gas se transfiere, a través de un tubo 4, a un dispositivo 5 de dispersión de gas que asperja el gas de haluro de ácido graso sobre el primer lado del sustrato 1 de celulosa. El segundo lado del sustrato está al mismo tiempo en contacto con un cilindro 6 de vacío giratorio, con agujeros (no mostrados en la figura), que aspira el gas en una dirección predeterminada a través del sustrato 1 de celulosa. De este modo, el sustrato 1 de celulosa se convierte en hidrófobo a través del espesor completo del sustrato. Además, el subproducto de HCl y posiblemente el cloruro de palmitoilo sin reaccionar y/o el C16 sin enlace pueden eliminarse y recogerse para su manipulación.

25 La Figura 2 divulga una segunda realización, de acuerdo con la invención, donde un haluro de ácido graso, en forma líquida, se transfiere desde un tanque 7 a través de un tubo 8 a un dispositivo 9, 10 de dispersión de gas. El dispositivo 9, 10 de dispersión de gas que comprende un tubo 9 fijo con una brecha 10 delgada. El sustrato 1 de celulosa, en forma de papel o cartón, se transporta sobre la brecha 10. El tubo 9, que comprende un dispositivo de calentamiento que calienta el haluro de ácido graso líquido, de modo que el líquido se vaporiza a fase gaseosa. La brecha 10 permite que el gas pase y trate el primer lado del sustrato 1 de celulosa. Por encima del segundo lado del sustrato y la brecha hay una caja 11 de vacío dispuesta que aspira el gas en una dirección predeterminada a través del sustrato 1 de celulosa. De este modo, el sustrato 1 de celulosa se convertirá en hidrófobo a través del espesor completo del sustrato. Además, el subproducto de HCl y posiblemente el cloruro de palmitoilo sin reaccionar y/o el C16 sin enlace pueden eliminarse y recogerse para su manipulación.

35 Se cree que el paso de calentamiento hará que el gas de hidrofobicidad subsiguiente penetrará mejor a través del sustrato. Sin embargo, las pruebas han demostrado que se logran muy buenos resultados también con un sustrato de celulosa no calentado. Es decir, el método es aplicable en un sustrato de celulosa seco sin calentar el sustrato de celulosa. Por lo tanto, el paso de calentamiento puede excluirse del método de la invención y aún así alcanzar resultados muy buenos. En las pruebas, se ha utilizado el ángulo de contacto hidrófobo como una medida de la cantidad de sustrato de celulosa convertido en hidrófobo por el método. Un sustrato de celulosa no tratado tenía antes de un ángulo de contacto de 40° y después del tratamiento del método inventivo un ángulo de contacto de 130° tanto en el primer lado como en el segundo lado del sustrato. Los ángulos de contacto superiores a 90° (ángulo de contacto alto) generalmente significa que la humectación de la superficie es desfavorable, por lo que el fluido minimizará el contacto con la superficie y formará una gota de líquido compacta.

40 En lo anterior, la invención se ha descrito sobre la base de dos realizaciones específicas. Sin embargo, se aprecia que otras realizaciones y variantes son posibles dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

45 Además, es posible combinar las diferentes soluciones en las figuras 1 y 2. El cilindro 6 de vacío en la figura 1 puede reemplazarse con la caja de vacío en la figura 2. El dispositivo 5 de dispersión de gas en la figura 1 puede reemplazarse con el dispositivo 9, 10 de dispersión de gas en la figura 2. La caja de vacío en la figura 2 puede reemplazarse con el cilindro de vacío en la figura 1. El dispositivo 9, 10 de dispersión de gas en la figura 2 puede reemplazarse con el dispositivo 5 de dispersión de gas en la figura 1.

Además, una persona experta se da cuenta de que la caja de calor IR, para calentar el sustrato de celulosa, puede reemplazarse con otro dispositivo de calentamiento adecuado, por ejemplo, un cilindro caliente, microondas o similares.

- 5 Además, el método es particularmente efectivo en papel o cartón, sin embargo, son posibles otros sustratos de celulosa tales como textiles hechos de fibras de celulosa. Finalmente, los dispositivos de dispersión de gas en las figuras 1 y 2 son solo ejemplos de cómo se puede realizar la dispersión de gas. El experto en la técnica se da cuenta de que son posibles otras realizaciones, no mostradas, para dispersar el gas de haluro de ácido graso sobre un primer lado de un sustrato.

10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método para la conversión en hidrófobo de un sustrato (1) de celulosa, que comprende un primer lado y un segundo lado, que está de cara hacia afuera del primer lado, caracterizado porque el método comprende los pasos de:
- secar el sustrato (1) de celulosa hasta un contenido seco superior al 80%, preferiblemente superior al 85%,
  - 10 - agregar un haluro de ácido graso vaporizado, al primer lado del sustrato de celulosa y, al mismo tiempo, realizar,
  - succión al vacío en el segundo lado del sustrato de celulosa, de modo que el haluro de ácido graso vaporizado penetra en el sustrato (1) de celulosa en una dirección predeterminada a través del sustrato (1) de celulosa.
- 15 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el contenido seco del sustrato de celulosa es superior al 90%.
- 20 3. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, caracterizado porque el haluro de ácido graso es cloruro de palmitoilo, C16.
4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque el sustrato (1) de celulosa es una red de papel o cartón.
- 25 5. Método de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la red (1) es una red de múltiples capas.
6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque el método comprende además un paso de calentar el sustrato (1), antes de añadir el haluro de ácido graso vaporizado.
- 30 7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el paso de calentamiento se realiza mediante calentamiento IR.
8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque la succión al vacío se realiza mediante una caja (11) de vacío.
- 35 9. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque la succión al vacío se realiza mediante un cilindro (6) de vacío giratorio.
10. Un sustrato con base en celulosa producido por medio de un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, convirtiendo en hidrófobo dicho sustrato (1) a través del espesor completo del sustrato.

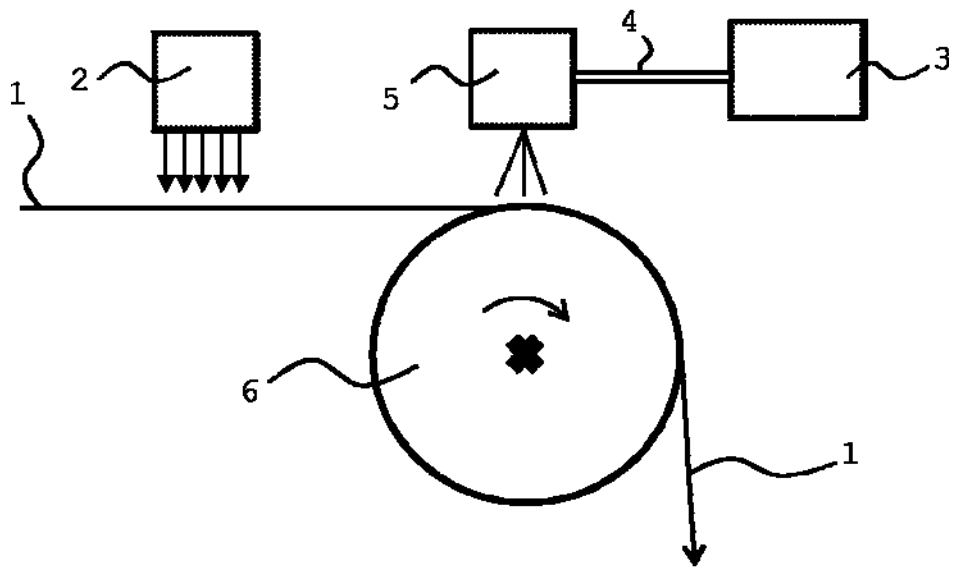


Fig. 1

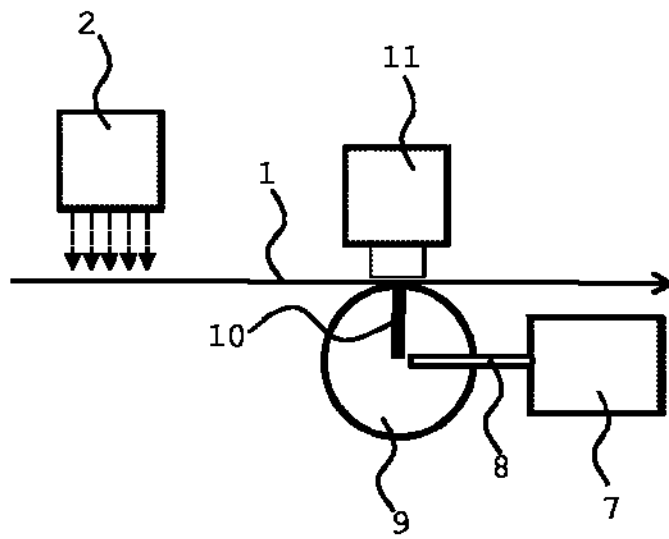


Fig. 2