

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 997 538**

51 Int. Cl.:

D04H 1/492 (2012.01)

D04H 1/732 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.01.2021 PCT/IB2021/000002**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.07.2021 WO21148874**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2021 E 21707006 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024 EP 4077786**

54 Título: **Tela no tejida y métodos para preparar la tela**

30 Prioridad:

23.01.2020 US 202016750433

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

17.02.2025

73 Titular/es:

**GLATFELTER HOLDING (SWITZERLAND) AG
(100.00%)
Picassoplatz 8
4052 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**COLLINS, GEOFF y
CHAVAN, SANTOSH**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 997 538 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

Tela no tejida y métodos para preparar la tela

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a composiciones de tela no tejida que están exentas de aglutinantes, adhesivos y fibras de unión térmica y que son económicas y útiles para una amplia gama de utilidades. Dependiendo de su estructura y composición, la tela puede ser dispersable según la norma INDA/EDANA GD4 o puede no ser dispersable. La invención también se refiere a un proceso continuo para preparar la tela no tejida que emplea un número mínimo de operaciones y proporciona un artículo de tela no tejida económico que es útil para una amplia gama de utilidades dependiendo de la estructura y composición del artículo.

15 **Antecedentes de la invención**

Los sustratos no tejidos se emplean para la producción de una amplia variedad de productos de consumo, muchas veces los cuales generalmente se usan una vez y se desechan. Dichos productos incluyen toallitas limpiadoras desechables, pañales desechables, productos desechables para la incontinenia de adultos, compresas desechables que se emplean normalmente en hospitales para la absorción de líquidos corporales y aplicadores cosméticos o almohadillas cosméticas para eliminar el maquillaje y otros materiales de un sustrato queratínico.

Dichos productos comerciales constituyen una industria que tiene un potencial de crecimiento y una expansión de la utilidad cada vez mayores, especialmente con propiedades de rendimiento mejoradas y, al mismo tiempo, de menor coste y/o bajo impacto ambiental. Muchos de estos productos entran potencialmente en el medio ambiente a través de vertederos o sistemas de alcantarillado y, por lo tanto, por un lado, existe la necesidad de composiciones de tela no tejida que sean fáciles de producir, que contengan una cantidad mínima o nula de componentes químicos que tengan poca biodegradabilidad, tales como aglutinantes, adhesivos o polímeros termoplásticos, y que, sin embargo, tengan una buena resistencia a la tracción en húmedo, según se requiera para el rendimiento. En tales productos, la dispersabilidad en agua se considera una ventaja. En una gama diferente de composiciones no tejidas, la dispersabilidad en agua puede no ser una característica útil y otras propiedades como la alta resistencia a la tracción combinada con un bajo coste y un bajo impacto ambiental pueden ser los parámetros importantes.

Convencionalmente, las toallitas desechables no tejidas se pueden producir mediante una de las dos tecnologías básicas conocidas en la industria como procesos “tendido al aire” e “hidroenmarañado”. Los diferentes productores pueden utilizar estas tecnologías con variaciones en función del uso final previsto y del equipo de producción disponible, pero se mantienen los principios básicos de funcionamiento.

Los métodos “Airlace” combinan las operaciones de depositar una tela tendida al aire de fibras de longitud cortada y fibras de pasta de madera sobre una capa de portador no tejida o una tela no tejida de base precursora e entrelazar por chorros de agua la capa tendida al aire con el portador no tejido. Esta tecnología se describe en el documento US 8.250.719 de Ouellette y en las referencias descritas en el mismo. Además de emplear una tela de portador, Ouellette describe la unión de las fibras tendidas al aire con aire caliente o un adhesivo en aerosol.

Según el método “hidroenmarañado” descrito en el documento US 4.755.421 de Manning y col. una tela tendida en húmedo de pasta y fibras artificiales se entrelaza por chorros de agua y se seca. Sin embargo, el documento US 5.292.581 de Viazemsky y col. indica que dichos productos tienen una baja resistencia en húmedo y describen que la adición de aglutinantes mejora sustancialmente la resistencia. Más recientemente, el documento US 7.732.357 de Annis y col. describe el uso de fibras aglutinantes para la lámina no tejida que, al calentarse, se activan mediante una fusión al menos parcial y forman enlaces entre fibra y fibra. Las fibras aglutinantes contienen polietileno, polipropileno, tereftalato de polietileno y mezclas de los mismos.

Los solicitantes han descrito un método continuo para la producción de telas no tejidas de composiciones específicas en la patente US 9.394.637, concedida el 19 de julio de 2016. Sin embargo, sigue existiendo la necesidad de telas no tejidas que no incluyan adhesivos, aglutinantes o fibras aglutinantes que sean económicas de producir y que tengan propiedades de rendimiento determinadas por los materiales de la composición. La tela no tejida particular puede ser dispersable o no dispersable.

El documento WO 2018/212904 describe productos de toallitas industriales fabricados mediante etapas de entrelazado por chorros de agua y tendido al aire.

El documento WO 2019/180681 divulga una tela no tejida compuesta por fibras de líber rizadas.

El documento WO 2014/039361 se refiere a telas no tejidas de fibras de líber individualizadas.

65 También existe la necesidad de un método más general para preparar una tela no tejida de una gama más amplia de materiales de construcción que sea conveniente y económico de llevar a cabo.

Resumen de la invención

5 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una gama de telas no tejidas que tengan propiedades de rendimiento determinadas por los materiales de construcción y composición. Un segundo objetivo es proporcionar un método general para producir la gama de telas no tejidas que incluya operaciones de procesamiento mínimas, no utilice adhesivos, aglutinantes ni fibras de unión y proporcione una tela no tejida que tenga propiedades ventajosas para un uso final seleccionado empleando una amplia gama de materiales disponibles, incluidos los materiales que se obtienen de fuentes vegetales sostenibles.

10 Estos y otros objetivos se han conseguido según la presente invención, cuya primera realización incluye una tela no tejida, que comprende:

15 al menos una primera capa homogénea que consiste en una mezcla de al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas o individualizadas y fibras cortadas; en donde la al menos una capa homogénea no comprende aglutinante, adhesivo ni fibra de unión térmica, el gramaje de la al menos una capa homogénea es de 20 g/m² a 100 g/m², en donde

20 si la longitud de fibra promedio ponderada de la al menos una de las fibras vegetales naturales desfibradas o las fibras vegetales naturales individualizadas y las fibras cortadas es superior a 4,0 mm, la tela no tejida es un producto no dispersable que no cumple el requisito de dispersabilidad según la norma INDA/EDANA GD4.

25 En un aspecto de la primera realización, la tela no tejida comprende una fibra vegetal natural desfibrada; en donde la fibra vegetal natural desfibrada es al menos una seleccionada del grupo que consiste en una pasta de madera, una pasta de algodón, una pasta de una planta natural diferente de la madera y el algodón, algodón, línteres de algodón, algodón peinado, bambú, liber, ramio, cáñamo, capoc, lino, yute, sisal y abacá.

30 Según la presente invención, la tela no tejida comprende una fibra vegetal natural individualizada; en donde la fibra vegetal natural individualizada es al menos una seleccionada del grupo que consiste en una fibra de lino, una fibra de cáñamo, una fibra de yute, una fibra de ramio, una fibra de ortiga, una fibra de retama de olor y una fibra vegetal de kenaf.

35 En otro aspecto de la primera realización, la tela no tejida comprende una fibra cortada que es al menos una seleccionada del grupo que consiste en una fibra de celulosa regenerada, algodón, tereftalato de polietileno (PET), polipropileno, ácido poliláctico, ésteres de ácido poliláctico, amidas de ácido poliláctico, proteína láctea y nailon.

Según la primera realización, la tela no tejida puede contener combinaciones de fibras vegetales naturales desfibradas y/o fibras vegetales naturales individualizadas y/o fibras cortadas.

40 En otro aspecto de la primera realización, una longitud de fibra promedio ponderada por longitud de la fibra vegetal natural desfibrada o individualizada es de 0,5 mm a 8,0 mm.

En otro aspecto de la primera realización, la longitud de fibra de la fibra cortada es de 3 mm a 100 mm.

45 Según la presente invención, la finura de la fibra cortada es de 0,1 a 10 denier.

50 En otro aspecto de la primera realización, el gramaje de la tela no tejida es de 15 g/m² a 100 g/m² y, en un aspecto adicional, la relación MD/CD de la tela no tejida es inferior a 4, según lo determinado según los procedimientos estándar de telas no tejidas (NWSP) 110.4.

En una segunda realización, la presente invención proporciona un método para preparar la tela no tejida según la primera realización, que comprende:

55 preparar una mezcla seca homogénea de al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas;

tender en seco la mezcla para obtener al menos una tela tendida en seco homogénea;

60 entrelazar por chorros de agua la tela tendida en seco para consolidar la tela en al menos un lado; y

secar la tela entrelazada por chorros de agua para obtener la tela no tejida; en donde

el tendido en seco y el entrelazado por chorros de agua se llevan a cabo en una operación continua,

65 no se utilizan fibras aglutinantes, adhesivas ni de unión térmica, y

el grosor de la tela no tejida es de 0,25 mm a 2 mm.

En un aspecto de la segunda realización, el tendido en seco comprende hacer pasar la mezcla seca homogénea a través de un cilindro perforado y tender al aire sobre el portador poroso.

5 En una tercera realización, la presente invención proporciona un método para preparar la tela no tejida según la primera realización, que comprende:

10 preparar una mezcla seca homogénea que consiste en al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas;

cardar y tender en seco la mezcla para obtener al menos una tela tendida en seco homogénea;

15 entrelazar por chorros de agua la tela tendida en seco para consolidar la tela en al menos un lado; y

secar la tela entrelazada por chorros de agua para obtener la tela no tejida; en donde

20 el cardado, el tendido en seco y el entrelazado por chorros de agua se llevan a cabo de forma continua,

no se utilizan fibras aglutinantes, adhesivas ni de unión térmica, y

el grosor de la tela no tejida es de 0,25 mm a 2 mm.

25 En un aspecto de la tercera realización, el tendido en seco comprende hacer pasar la mezcla seca homogénea cardada sobre un portador poroso.

Breve descripción de las figuras

30 La figura 1 muestra un dibujo esquemático de un sistema continuo según la segunda realización de la invención.

La figura 2 muestra un dibujo esquemático de un sistema continuo según la tercera realización de la invención.

Descripción detallada de la invención

35 Según la siguiente descripción, todos los intervalos numéricos descritos incluyen todos los subintervalos y todos los valores intermedios a menos que se especifique lo contrario. Todos los valores del contenido en peso se basan en el peso total. La siguiente descripción proporciona una descripción general de la presente invención y realizaciones preferidas específicas. Sin embargo, un experto en la materia reconocerá que pueden ser posibles muchas variaciones de la invención sin apartarse de la esencia de la invención. Esta descripción y las siguientes reivindicaciones pretenden

40 incluir todas esas variaciones.

45 En la siguiente descripción, “fibra vegetal” significa una fibra producida y/o extraída de una planta y no incluye fibras de un tipo de celulosa regenerada. La expresión “no tejida” significa una tela o tejido que tiene una estructura de fibras individuales que están intercaladas aleatoriamente y no tienen un patrón definido, tal como el asociado a una tela tejida o tricotada.

50 En una primera realización, la presente invención proporciona una tela no tejida, que comprende: al menos una primera capa homogénea que consiste en una mezcla de al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas; en donde la al menos una capa homogénea no comprende aglutinante, adhesivo ni fibra de unión térmica, un gramaje de la al menos una capa homogénea es de 20 g/m² a 100 g/m², y además, en donde una longitud de fibra promedio ponderada de la al menos una de las fibras vegetales naturales desfibradas o las fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas es superior a 4,0 mm, la tela no tejida es un producto no dispersable que no cumple el requisito de dispersabilidad según la norma INDA/EDANA GD4.

55 La fibra vegetal natural desfibrada puede ser al menos una seleccionada del grupo que consiste en una pasta de madera, una pasta de algodón, una pasta de una planta natural diferente de la madera y el algodón, algodón, línteres de algodón, algodón peinado, bambú, líber, ramio, cáñamo, capoc, lino, yute, sisal y abacá. Esta lista no pretende ser limitativa y en la presente invención se pueden emplear fibras de cualquier planta natural que pueda desfibrarse.

60 Según la presente invención, el término desfibrado significa que la fibra se obtiene mediante un proceso mecánico en donde la pasta en estado seco se descompone hasta un estado de fibras individuales. Naturalmente, la desfibración se puede llevar a cabo en un molino de martillos o en un dispositivo tipo molino de martillos. Esta estructura es distinta y diferente de las pastas que se emplean normalmente en la industria del papel, que se fibrilan en un proceso de refinación en fase húmeda mediante la aplicación de fuerzas de cizallamiento y compresión para romper la pared

65

celular de la fibra y formar pelos microscópicos en la superficie de la fibra y, por lo tanto, aumentar el área de superficie disponible para la unión.

5 Las fibras vegetales naturales desfibradas pueden tener una longitud de fibra de 0,5 mm a 8,0 mm, preferiblemente de 1,0 mm a 7,0 mm y lo más preferiblemente de 2,0 a 6,0 mm. Se pueden usar mezclas de cualquiera de las fibras vegetales naturales.

10 La fibra vegetal natural individualizada es al menos una fibra de líber seleccionada del grupo que consiste en una fibra de lino, una fibra de cáñamo, una fibra de yute, una fibra de ramio, una fibra de ortiga, una fibra de retama de olor y una fibra vegetal de kenaf. El término "individualizada" significa que la fibra del líber se ha "individualizado" en fibras individuales, ya sea mecánicamente o mediante un proceso químico o enzimático. El método químico o enzimático puede eliminar la pectina que se une a las fibras individuales, mientras que los métodos mecánicos no eliminan la pectina.

15 La fibra vegetal natural individualizada puede tener una longitud de fibra de 3,0 a 100 mm, preferiblemente de 4,0 a 50 mm, y lo más preferiblemente de 6,0 mm a 40 mm.

20 Las fibras cortadas pueden ser al menos una fibra seleccionada del grupo que consiste en una fibra de celulosa regenerada, algodón, tereftalato de polietileno (PET), polipropileno, ácido poliláctico, ésteres de ácido poliláctico, amidas de ácido poliláctico, proteína láctea y nailon, y la longitud de la fibra cortada puede ser de 3,0 mm a 100 mm, preferiblemente de 4,0 a 50 mm, y lo más preferiblemente de 6,0 mm a 40 mm.

25 La finura de la fibra cortada es de 0,1 a 10 denier, preferiblemente de 1,0 a 8,0 denier y lo más preferiblemente de 2,0 a 6,0 denier.

La geometría de la sección transversal de la fibra cortada puede tener cualquier forma conocida en la técnica y, por ejemplo, puede ser plana, circular, trilobular o en forma de X. Se pueden emplear combinaciones de formas, tal como lo entiende un experto en la materia, para obtener propiedades de rendimiento específicas.

30 Según la primera realización de esta invención, se puede emplear una cualquiera o cualquier combinación de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas en la tela no tejida que se obtiene con los métodos que se describirán más adelante. Por lo tanto, las propiedades y características que ofrece cada tipo de fibra se pueden combinar para obtener una tela no tejida de las fibras distribuidas homogéneamente que tenga propiedades de rendimiento y utilidades seleccionadas.

35 La tela no tejida puede comprender un único tipo de fibra seleccionada de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas o puede comprender composiciones de los tres tipos de fibras en cualquier combinación posible y % de contenido en peso. En un aspecto, la tela no tejida puede contener del 10 al 90 % en peso de fibras vegetales naturales desfibradas y/o fibras vegetales naturales individualizadas; y del 10 al 90 % en peso de fibras cortadas.

40 La tela no tejida puede contener una primera capa homogénea como se ha descrito anteriormente. Además, una tela no tejida según la presente invención puede incluir múltiples capas apiladas como se ha descrito anteriormente, donde las capas de tela no tejida individuales son de la misma composición o tienen diferentes composiciones de al menos una de las fibras vegetales naturales desfibradas, las fibras vegetales naturales individualizadas y las fibras cortadas descritas en el presente documento como segunda capa homogénea. Las telas construidas con múltiples composiciones de capas diferentes pueden diseñarse para que tengan las propiedades requeridas para un uso final particular y pueden incluir múltiples composiciones homogéneas diferentes, por ejemplo, una tercera capa homogénea, una cuarta capa homogénea, etc. Por lo tanto, la tela no tejida puede contener de 1 a 10 capas, teniendo cada capa la misma composición o las capas pueden tener diferentes composiciones.

45 Sorprendentemente, los inventores han descubierto que la dispersabilidad, determinada según la norma INDA/EDANA GD4, puede estar relacionada con la longitud promedio ponderada de las fibras incluidas en la tela no tejida. Por lo tanto, cuando se combinan fibras que tienen una longitud promedio ponderada de más de 4,0 mm, se obtiene una tela no tejida que no es dispersable según la norma INDA/EDANA GD4.

50 Los elementos o variables que pueden influir en la relación de dispersabilidad con respecto a la longitud promedio ponderada de las fibras pueden incluir la composición de las fibras, la longitud de las diversas fibras componentes, la geometría de la sección transversal de la fibra cortada, el método de tendido en seco y la energía aplicada a la tela en la operación de entrelazado por chorros de agua.

55 El gramaje de la tela no tejida variará según la composición de la fibra componente seleccionada y el método empleado para producir la tela no tejida. El gramaje puede controlarse mediante la selección de la composición de la fibra y las variables en el método de producción y puede determinarse para un uso final particular según la selección de todas estas variables, tal como lo entiende un experto en la materia.

60

65

Debido a la composición de la tela no tejida descrita anteriormente y a los métodos de fabricación descritos en el texto siguiente, la resistencia a la tracción en húmedo de la tela en la dirección perpendicular (CD) a la dirección de la máquina (MD), medida según los procedimientos estándar de telas no tejidas (NWSP) 110.4, es de al menos 2,5 N/5 cm. La resistencia a la tracción en húmedo en CD puede estar relacionada con la longitud promedio ponderada de la composición de fibras de la tela y el valor de al menos 2,5 N/5 cm puede aplicarse a composiciones donde la longitud promedio ponderada de las fibras es inferior a aproximadamente 4 mm. Cuando la longitud media ponderada de la fibra es superior a aproximadamente 4 mm, la resistencia a la tracción en húmedo en CD puede ser de al menos 5 N/5 cm. Como se ha descrito anteriormente, estos valores pueden variar según las fibras contenidas en la composición particular, así como del método de producción.

La relación MD/CD de la tela medida según la norma NWSP 110.4 es inferior a aproximadamente 4, preferiblemente inferior a aproximadamente 3 y lo más preferiblemente inferior a aproximadamente 2.

En una segunda realización, la presente invención proporciona un método para preparar la tela homogénea descrita anteriormente. El método incluye preparar una mezcla seca homogénea de al menos una de las fibras vegetales naturales desfibradas, las fibras vegetales naturales individualizadas y las fibras cortadas; tender en seco la mezcla para obtener una tela tendida en seco homogénea; entrelazar por chorros de agua la tela tendida en seco para consolidar la tela en al menos un lado; y secar la tela entrelazada por chorros de agua para obtener la tela no tejida; en donde el tendido en seco y el entrelazado por chorros de agua se llevan a cabo en una operación continua, no se utilizan fibras aglutinantes, adhesivas ni de unión térmica, y el grosor de una sola capa de la tela no tejida es de 0,25 mm a 2 mm.

En general, cualquier operación de tendido en seco que produzca una tela no tejida seca que tenga las fibras componentes distribuidas homogéneamente dentro de la estructura de la tela puede incluirse en la presente invención. La distribución homogénea de las fibras se puede evaluar mediante la observación de la tela a través de un microscopio. Las fibras aparecen en una concentración uniforme a través del campo de la lente.

Un método para formar una tela tendida al aire se describe generalmente en el documento US 4.640.810 de Laursen y col. La mezcla de fibras seleccionada se mezcla en seco para obtener una mezcla homogénea y mientras se soporta en una corriente de aire se transporta a una unidad distribuidora. La unidad distribuidora contiene un cilindro o tambor giratorio que está perforado con orificios, ranuras u otras aberturas de forma apropiada diseñadas para permitir el paso de las fibras a un portador poroso. La construcción del tambor y la configuración y el tamaño de las aberturas se pueden variar según las características de la mezcla de fibras que se va a emplear y para obtener una construcción de tela única. Bajo la influencia de una combinación de cualquier flujo de aire, agitación mecánica dentro del tambor y succión desde debajo del portador, las fibras se dirigen a través de las aberturas del tambor perforado y forman una tela de distribución homogénea de fibras en la superficie del portador. La altura y el grado de enmarañado de la tela seca se pueden variar mediante el control de las variables del proceso, incluidos el contenido y el tamaño de la fibra, el tamaño y la forma de la abertura del tambor, la velocidad del flujo de aire, el grado de succión aplicado desde la parte inferior del portador y la velocidad del portador. Los controles de otros equipos también pueden variarse para proporcionar una construcción de enmarañado única.

La anchura de la tela depende del tipo de equipo de formación de aire empleado y puede variar de 1 m a 6 m. Las unidades comerciales convencionales, como las suministradas por Dan-Web, Oerlikon y Anpap Oy, varían de 2 a 5 m de ancho.

Según la presente invención, la tela tendida al aire formada se transporta directa y continuamente a una unidad de entrelazado por chorros de agua o unidad de hidroenmarañado, donde la estera tendida al aire se golpea con una serie de chorros de agua a alta presión para enredar o consolidar mecánicamente las fibras y formar la tela no tejida. Los chorros pueden estar orientados perpendicularmente a la superficie del portador o inclinados para proporcionar propiedades únicas a la tela. Los chorros se pueden colocar para consolidar la tela desde un lado, preferiblemente, desde el lado superior o desde el lado superior e inferior. La presión de los chorros puede ser de 4 kPa/kg/h/m (0,04 bares/kg/h/m) a 1500 kPa/kg/h/m (15 bares/kg/h/m), preferiblemente de 10 kPa/kg/h/m (0,1 bares/kg/h/m) a 1000 kPa/kg/h/m (10 bares/kg/h/m) y lo más preferiblemente de 30 kPa/kg/h/m (0,3 bares/kg/h/m) a 400 kPa/kg/h/m (4 bares/kg/h/m).

En la figura 1 se muestra esquemáticamente una realización que muestra una disposición de unidades para producir la tela no tejida con un precursor depositado al aire. Como unidad (7) se muestra un sistema de formación de aire, en donde la mezcla de al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas (1), (2) se mezcla homogéneamente en la unidad de suministro (3) y luego se transfiere a un cilindro giratorio (4) que tiene perforaciones (5). La mezcla de al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas pasa a través de las perforaciones hasta el portador poroso (6) que transporta la tela tendida al aire a través de la unidad de entrelazado por chorros de agua (8). En la unidad de entrelazado por chorros de agua (8), la tela tendida al aire pasa a lo largo de una serie de cintas transportadoras y se expone a chorros de alta presión indicados en orden numérico. Los chorros 11, 12 y 13 impactan contra la parte superior de la tela, mientras que los chorros 21 y 22 chocan contra el lado opuesto o inferior. Los chorros esquemáticos 11-13, 21-22, 31-33, 41-43 y 51-52 representan bancos de chorros a lo ancho de la tela y los bancos de chorros

pueden posicionarse y disponerse para impartir una integridad variable de entrelazamiento a lo largo de la tela. Por lo tanto, el entrelazamiento puede tener un patrón o ser aleatorio dependiendo del uso final previsto de la tela no tejida. Desde la unidad (8), la tela consolidada se seca en la unidad de secado (9).

5 La caída, la suavidad y la comodidad de uso de la tela no tejida pueden controlarse mediante la energía suministrada por los chorros de alta presión y mediante la velocidad de desplazamiento de la tela a través del equipo. Según la presente invención, mediante el control tanto de la presión del agua como de la velocidad del recorrido de la tela a través del equipo de hidroenmarañado, así como la ausencia de adhesivos, aglutinantes o fibras de unión, se puede obtener una tela no tejida que tiene diversos grados de resistencia, absorbencia, suavidad y grosor.

10 Las unidades de hidroenmarañado o entrelazado por chorros de agua están disponibles en Fleissner GmbH (Alemania) y Andritz Perfojet (Francia).

15 En una variante de la realización básica anterior, se pueden preparar y apilar múltiples telas tendidas al aire antes del hidroenmarañado, de modo que se pueden producir telas no tejidas más gruesas. Las capas apiladas respectivas pueden ser de la misma composición de fibras o pueden tener diferentes composiciones seleccionadas para el uso final previsto de la tela no tejida, tal como se ha descrito anteriormente. En cada una de estas posibles realizaciones, el entrelazamiento puede lograrse mediante la variación de la presión del chorro de agua y la velocidad de desplazamiento de la tela a través de la unidad de hidroenmarañado. Según la presente invención, no se utilizan aglutinantes, adhesivos o fibras de unión.

Tras el hidroenmarañado, la tela no tejida húmeda puede secarse y enrollarse para su transporte y almacenamiento.

25 En una tercera realización, la presente invención proporciona otro método para preparar la tela homogénea no tejida según la primera realización. El método de la tercera realización incluye preparar una mezcla seca homogénea que consiste en al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas; cardar y tender en seco la mezcla para obtener al menos una tela tendida en seco homogénea; entrelazar por chorros de agua la tela tendida en seco para consolidar la tela en al menos un lado; y secar la tela entrelazada por chorros de agua para obtener la tela no tejida. En general, las fibras se proporcionan en forma de fardos que se abren y, a continuación, las fibras (o nudos de fibras) abiertas de forma tosca se transportan a la abridora de fibras y, a continuación, se transportan (normalmente por aire) a la máquina cardadora donde se cardan, y luego se retiran del cilindro principal mediante desprendimiento por peinado. Después del cilindro peinado, las fibras pueden pasar a través de un rodillo o por debajo de él para obtener un pequeño grado de consolidación y uniformidad en el nivel y la altura, después de lo cual pasan a la cinta (portador poroso) para su transferencia a la sección de entrelazado por chorros de agua. Esto se muestra esquemáticamente en la figura 2, en donde la mezcla de al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas se alimenta desde una unidad de suministro (1) a través de una cinta transportadora (2) al rodillo desmotador (3) y a un cilindro de cardado (4) donde las fibras se cardan y luego se recogen en un cilindro peinado (5) y se pasan a través de rodillos (7) y se depositan en seco sobre el portador poroso (6) que transporta la tela tendida al aire a través de la unidad de entrelazado por chorros de agua (8) y luego a la unidad de secado (9) como se ha descrito anteriormente para la figura 1.

El cardado, el tendido en seco y el entrelazado por chorros de agua pueden realizarse en una operación continua.

45 El cardado proporciona un proceso mecánico que desenreda y entremezcla las fibras para producir una tela seca continua homogénea depositada sobre el portador poroso. Esto se logra haciendo pasar las fibras entre superficies que se mueven diferencialmente cubiertas con guarnición de carda. Esto rompe los nudos y los grupos desorganizados de fibras y, a continuación, alinea las fibras individuales para que queden paralelas entre sí. El cardado mecánico de fibras es un método conocido para preparar telas tendidas en seco y puede realizarse en equipos de cardado tales como la cardadora Trutzschler-Fleissner EWK-413, que está comercializada por Trutzschler, Moenchengladbach, Alemania. Otras unidades de cardado disponibles en el mercado pueden emplearse de manera similar, tal como reconocerá un experto en la materia.

55 Una vez que se forma la tela homogénea cardada tendida en seco, puede procesarse mediante los métodos y equipos de hidroenmarañado o entrelazado por chorros de agua descritos anteriormente.

En una realización adicional, antes del secado, la tela entrelazada por chorros de agua puede estamparse mediante un proceso de hidroestampado o mediante estampado térmico.

60 El gramaje de la tela no tejida obtenida mediante los métodos de las realizaciones segunda y tercera es de 20 g/m² a 100 g/m², preferiblemente de 40 g/m² a 80 g/m² para una tela no tejida de 0,25 mm a 2 mm de grosor. Sin embargo, cuando se apilan múltiples telas tendidas al aire, el gramaje y el grosor pueden no estar en estos intervalos. El gramaje puede variarse mediante el control de las variables del proceso descritas tanto para las operaciones de tendido al aire como para las operaciones de cardado e hidroenmarañado y mediante otras variables del proceso conocidas convencionalmente por un experto en la presente tecnología.

65

Las telas no tejidas según la presente invención pueden diseñarse y construirse para una gran variedad de utilidades. Debido a que la tela está exenta de adhesivos, aglutinantes y fibras aglutinantes, las telas son fácilmente desechables y, en composiciones seleccionadas como las descritas, se pueden dispersar e incluso tirar al inodoro en los sistemas de inodoros estándar. Los posibles usos finales pueden incluir toallitas para bebés, toallitas cosméticas, toallitas perineales, paños desechables, toallitas de limpieza domésticas, tales como toallitas de cocina, toallitas de baño o toallitas para superficies duras, toallitas desinfectantes y eliminadoras de gérmenes, toallitas de limpieza especiales, tales como toallitas para vidrio, toallitas para espejos, toallitas para cuero, toallitas electrónicas, toallitas para lentes y toallitas pulidoras, toallitas de limpieza médicas, toallitas desinfectantes y similares. Los ejemplos adicionales de productos incluyen sorbentes, suministros médicos, tales como paños quirúrgicos, batas y productos para el cuidado de heridas, productos de protección personal para aplicaciones industriales, tales como montes de protección, protectores de mangas y similares, cubiertas protectoras para aplicaciones automotrices y cubiertas protectoras para aplicaciones marítimas. La tela no tejida se puede incorporar en núcleos absorbentes, forros, fundas exteriores u otros componentes de artículos de cuidado personal, tales como pañales (para bebés o adultos), pantalones de entrenamiento, artículos para el cuidado femenino (compresas y tampones) y almohadillas de lactancia.

La descripción anterior se presenta para permitir a un experto en la materia crear y usar las realizaciones y aspectos de la divulgación, y se proporciona en el contexto de una aplicación particular y sus requisitos. Las diversas modificaciones de las realizaciones preferidas resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en el presente documento se pueden aplicar a otras realizaciones y aplicaciones sin apartarse del alcance de la divulgación. Por lo tanto, esta divulgación no pretende limitarse a las realizaciones mostradas, sino que debe concedérsele el alcance más amplio según las reivindicaciones.

En este sentido, es posible que ciertas realizaciones incluidas en la divulgación no muestren todos los beneficios de la divulgación, considerada en términos generales.

REIVINDICACIONES

1. Una tela no tejida, que comprende:
 - 5 al menos una primera capa homogénea que consiste en una mezcla de al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas; en donde
 - la al menos una capa homogénea no comprende aglutinante, adhesivo ni fibra de unión térmica, un gramaje de la al menos una capa homogénea es de 20 g/m² a 100 g/m²,
 - 10 en donde la fibra vegetal natural individualizada es al menos una seleccionada del grupo que consiste en una fibra de lino, una fibra de cáñamo, una fibra de yute, una fibra de ramio, una fibra de ortiga, una fibra de retama de olor y una fibra vegetal de kenaf, que se han individualizado en fibras individuales de forma mecánica o mediante un proceso químico o enzimático,
 - 15 en donde la finura de la fibra cortada es de 0,1 a 10 denier, en donde si la longitud de fibra promedio ponderada de la al menos una de las fibras vegetales naturales desfibradas o las fibras vegetales naturales individualizadas y las fibras cortadas es superior a 4,0 mm, la tela no tejida es un producto no dispersable que no cumple el requisito de dispersabilidad según la norma INDA/EDANA GD4.
- 20 2. La tela no tejida según la reivindicación 1, que comprende una fibra vegetal natural desfibrada; en donde la fibra vegetal natural desfibrada es al menos una seleccionada del grupo que consiste en una pasta de madera, una pasta de algodón, una pasta de una planta natural diferente de la madera y el algodón, algodón, línteres de algodón, algodón peinado, bambú, líber, ramio, cáñamo, capoc, lino, yute, sisal y abacá.
- 25 3. La tela no tejida según la reivindicación 1, que comprende una fibra cortada; en donde la fibra cortada es al menos una seleccionada del grupo que consiste en una fibra de celulosa regenerada, algodón, tereftalato de polietileno (PET), polipropileno, ácido poliláctico, ésteres de ácido poliláctico, amidas de ácido poliláctico, proteína láctea y nailon.
- 30 4. La tela no tejida según la reivindicación 2, en donde una longitud de fibra promedio ponderada por longitud de la fibra vegetal natural desfibrada es de 0,5 mm a 8,0 mm.
5. La tela no tejida según la reivindicación 1, en donde una longitud de fibra promedio ponderada por longitud de la fibra vegetal natural individualizada es de 3 mm a 100 mm.
- 35 6. La tela no tejida según la reivindicación 3, en donde una longitud de fibra de la fibra cortada es de 3 mm a 100 mm.
- 40 7. La tela no tejida según la reivindicación 3, en donde una geometría de la sección transversal de la fibra cortada es una seleccionada del grupo de geometrías que consiste en formas planas, circulares, trilobulares y en forma de X.
8. La tela no tejida de la reivindicación 1, en donde un gramaje de la tela no tejida es de 25 g/m² a 100 g/m².
- 45 9. La tela no tejida según la reivindicación 1, en donde una relación MD/CD medida según los procedimientos estándar de telas no tejidas (NWSP) 110.4 es inferior a 4.
- 50 10. La tela no tejida según la reivindicación 1,
 - en donde una longitud de fibra promedio ponderada de las fibras vegetales naturales desfibradas o las fibras vegetales naturales individualizadas y las fibras cortadas es superior a 4,0 mm, y
 - una resistencia a la tracción en húmedo en CD es de al menos 5 N/5 cm.
- 55 11. La tela no tejida según la reivindicación 1, que comprende:
 - del 10 al 90 % en peso de fibras vegetales naturales desfibradas o fibras vegetales naturales individualizadas; y
 - 60 del 10 al 90 % en peso de fibras cortadas.
12. La tela no tejida según la reivindicación 1, que comprende al menos dos primeras capas homogéneas.
- 65 13. La tela no tejida según la reivindicación 1, que comprende además al menos una segunda capa homogénea que consiste en una mezcla de al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas o fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas; en donde

- la al menos una segunda capa homogénea no comprende aglutinante, adhesivo ni fibra de unión térmica,
 un gramaje de la al menos una segunda capa homogénea es de 20 g/m² a 100 g/m², y
 la al menos una primera capa homogénea y la al menos una segunda capa homogénea tienen diferentes composiciones.
- 5
14. Un método para preparar la tela no tejida según la reivindicación 1, que comprende:
- 10 preparar una mezcla seca homogénea de al menos una de fibras vegetales naturales desfibradas, fibras vegetales naturales individualizadas y fibras cortadas;
 tender en seco la mezcla para obtener al menos una tela tendida en seco homogénea;
 entrelazar por chorros de agua la tela tendida en seco para consolidar la tela en al menos un lado;
 y
 15 secar la tela entrelazada por chorros de agua para obtener la tela no tejida;
 en donde
 el tendido en seco y el entrelazado por chorros de agua se llevan a cabo en una operación continua, no se utilizan fibras aglutinantes, adhesivas ni de unión térmica, y
 el grosor de la tela no tejida es de 0,25 mm a 2 mm,
 20 en donde la fibra vegetal natural individualizada es al menos una seleccionada del grupo que consiste en una fibra de lino, una fibra de cáñamo, una fibra de yute, una fibra de ramio, una fibra de ortiga, una fibra de retama de olor y una fibra vegetal de kenaf, que se han individualizado en fibras individuales de forma mecánica o mediante un proceso químico o enzimático,
 en donde la finura de la fibra cortada es de 0,1 a 10 denier.
- 25
15. El método según la reivindicación 14, en donde la mezcla seca homogénea comprende del 10 al 90 % en peso de fibras vegetales naturales desfibradas y/o fibras vegetales naturales individualizadas; y
 del 10 al 90 % en peso de fibras cortadas.
- 30
16. El método según la reivindicación 14, en donde el tendido en seco comprende hacer pasar la mezcla seca homogénea a través de un cilindro perforado y tender al aire sobre el portador poroso.
- 35
17. El método según la reivindicación 14, en donde la tela tendida en seco homogénea se entrelaza por chorros de agua en un lado superior de la tela, alejado del portador poroso.
- 40
18. El método según la reivindicación 14, en donde la tela tendida en seco homogénea se entrelaza por chorros de agua en una cara superior de la tela alejada del portador poroso y en un lado del portador poroso.
- 45
19. El método según la reivindicación 14, en donde la tela homogénea tendida al aire se entrelaza por chorros de agua en un lado superior de la tela, alejado del portador poroso.
20. El método según la reivindicación 14, en donde la tela homogénea tendida al aire se entrelaza por chorros de agua en una cara superior de la tela alejada del portador poroso y en un lado del portador poroso.
- 50
21. El método según la reivindicación 14, que comprende, además cardar.
22. El método según la reivindicación 21, en donde el tendido en seco comprende hacer pasar la mezcla seca homogénea cardada sobre un portador poroso.
- 55
23. El método según la reivindicación 21, en donde la tela cardada homogénea tendida en seco se entrelaza por chorros de agua en una cara superior de la tela alejada del portador poroso.
24. El método según la reivindicación 21, en donde la tela cardada homogénea tendida en seco se entrelaza por chorros de agua en una cara superior de la tela alejada del portador poroso y en un lado del portador poroso.

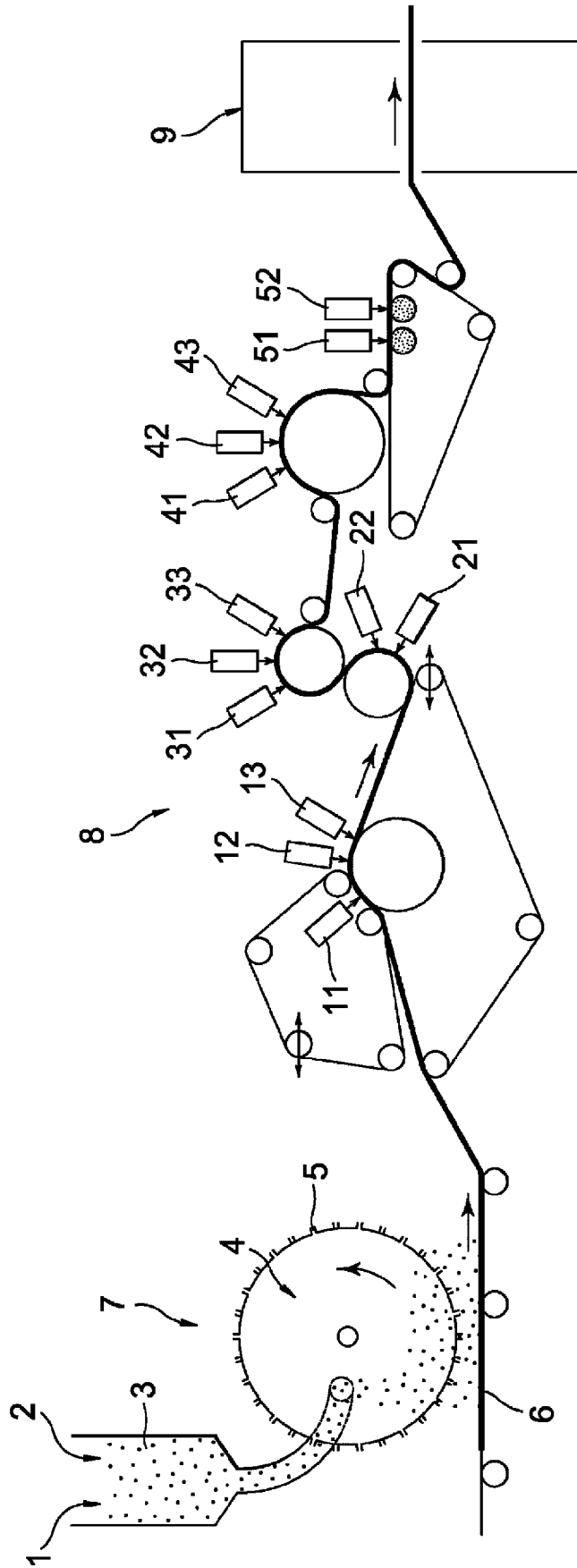


Figura 1

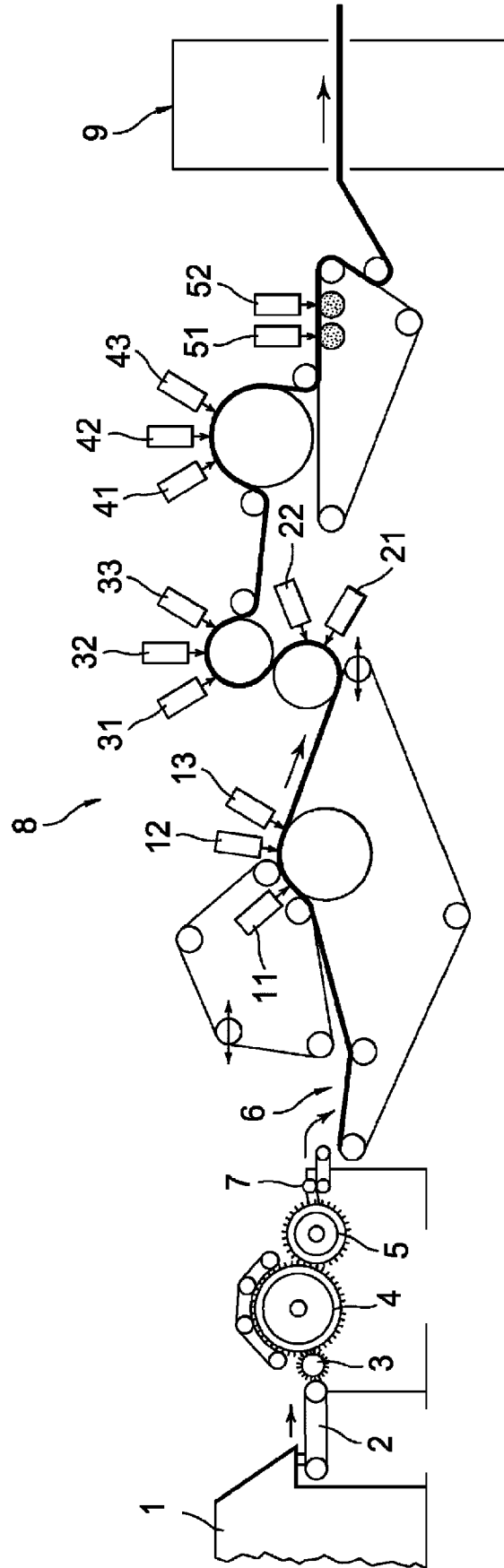


Figura 2