(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 548 512**

(51) Int. Cl.:

D04H 1/02	(2006.01)	***D06L 3/04***	(2006.01)
D04H 1/64	(2012.01)	***D06L 3/06***	(2006.01)
D04H 1/72	(2012.01)	***B32B 5/26***	(2006.01)
D04H 1/74	(2006.01)	***D04H 1/04***	(2012.01)
D04H 1/498	(2012.01)		
D04H 1/425	(2012.01)		
D04H 1/49	(2012.01)		
D06B 5/08	(2006.01)		
D06L 1/12	(2006.01)		
D06L 3/02	(2006.01)		

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2012** **E 12740963 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015** **EP 2737118**

(54) Título: **Producto fibroso absorbente que contiene al menos 50% de fibras celulósicas hidrófilas y que comprende al menos dos capas de las que una está hidroentrelazada**

(30) Prioridad:

28.07.2011 FR 1156912

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2015

(73) Titular/es:

SCA TISSUE FRANCE (100.0%)
151-161, Boulevard Victor Hugo
93400 St Ouen, FR

(72) Inventor/es:

LOUIS DIT PICARD, BERNARD;
GREGOIRE, PHILIPPE y
BRET, BRUNO

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 548 512 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

Producto fibroso absorbente que contiene al menos 50% de fibras celulósicas hidrófilas y que comprende al menos dos capas de las que una está hidroentrelazada

La invención se refiere a un producto fibroso absorbente que contiene al menos 50% de fibras celulósicas hidrófilas, tales como fibras de algodón hidrófilo, y los nuevos productos obtenidos a partir de la transformación de este producto, en particular de su corte.

Estado de la técnica

Los productos fibrosos o napas fibrosas constituidas por fibras de algodón se utilizan, por ejemplo, para preparar productos cortados o precortados en forma de paquetes, es decir en forma de una banda plegada en forma de acordeón y embalada en una bolsa, que se extrae cuando es necesario. Este tipo de producto se destina principalmente a los cuidados dermatológicos y quirúrgicos.

La napa también se puede cortar en forma de almohadillas o formatos individualizados de tipo discos, arandelas, cuadrados o incluso cualquier otra forma, destinados al cuidado de la piel, principalmente de la cara para el desmaquillaje o para el aseo de los bebés.

Un procedimiento habitual de fabricación de una napa de algodón hidrófilo, a partir de fibras crudas comprende una etapa de tratamiento de la fibra que consiste en someter la fibra cruda a operaciones sucesivas de limpieza y de elaboración, a un tratamiento que consiste en eliminar las grasas y las ceras por medio de una disolución de descrudado a base de sosa para hacer que el algodón sea hidrófilo, seguido de un aclarado y eventualmente de un estrujamiento y después a un tratamiento de blanqueamiento por medio por ejemplo de agua oxigenada o peróxido de hidrógeno. El tratamiento también puede ser un blanqueamiento combinado en una sola etapa: descrudado y blanqueamiento. El algodón blanqueado se trata eventualmente por medio de lubrificantes y/o de suavizantes (ensimajes).

El algodón tratado de esta forma se transforma mediante cardas que alinean las fibras para formar velos y/o por una o varias napadoras neumáticas. Varios velos de carda se pliegan en el sentido de producción para tener el ancho deseado y formar una napa. Esta última se pliega entonces en forma de acordeón para ser empaquetada.

La napa puede ser eventualmente precortada antes de su acondicionamiento.

También se puede utilizar eventualmente una o varias napadoras neumáticas en lugar o como complemento de las cardas.

El producto de algodón así fabricado tiene un aspecto muy afelpado y se deshilacha fácilmente. Además, la napa precortada o cortada se deslamina fácilmente, desuniéndose los velos de carda unos de otros. Este es el caso principalmente cuando el algodón no está precortado.

En lo que se refiere a los productos de algodón con formato, un modo de fabricación comprende la mezcla de fibras termofusibles con el algodón. A continuación se forma la napa sobre una napadora neumática y/o sobre cardas. Se pasa por un horno de tipo con “aire caliente pasante” cuya temperatura es suficiente para fundir las fibras sintéticas. Cuando funden, estas fibras forman un aglomerante entre las fibras de algodón y confieren a la napa, después del enfriamiento, una cohesión suficiente para los usos para los que se destina el producto. Después del enfriamiento de la napa, esta se recorta para realizar los formatos.

Otro procedimiento de fabricación de una napa destinada a productos con formato se describe en la solicitud de patente francesa FR 2.552.120. Este procedimiento consiste en realizar el tratamiento químico de descrudado y de blanqueamiento sobre una napa cruda ya formada, enrollada sobre un cilindro hueco que comprende perforaciones en su superficie, colocándose a continuación el cilindro en un corsé. Se hacen circular los líquidos de tratamiento radialmente a través de las espiras de la bobina formada por la napa en un autoclave, de tal forma que se establezca una presión diferencial entre el líquido que entra en la bobina y el líquido que sale. Esta presión diferencial tiene como consecuencia un aumento de la cohesión de la napa. Después del tratamiento esta se aclara, se seca y después se recorta con un formato en forma de arandelas.

La Solicitante ha desarrollado además un procedimiento de tratamiento en continuo en la patente FR 2.701.040.

Una mezcla de fibras de algodón se somete a un tratamiento previo limitado a la elaboración y la limpieza y después se forman tres capas. La primera capa está constituida por un velo de carda obtenido principalmente por medio de una carda de tipo desordenado. La segunda capa se obtiene por vía neumática con una máquina de tipo Rando. Las fibras de la capa depositada por vía neumática están orientadas de forma sensiblemente oblicua con respecto a los planos horizontales inferior y superior de la napa. La tercera capa está constituida por un velo de carda similar a la primera capa.

A continuación, la napa es arrastrada por una banda transportadora hacia los diferentes puestos de tratamiento en línea continua. La napa se impregna en primer lugar con una disolución de descrudado aplicada en forma de una

lámina líquida vertida trasversalmente a su dirección de desplazamiento. La disolución es aspirada a través de la napa por medio de una rendija de aspiración dispuesta bajo la tela. La napa se introduce después de la impregnación en un vaporizador calentado a una temperatura próxima a 100ºC en la que permanece, manteniéndose en continuo, durante el tiempo necesario para el tratamiento. A continuación se aclara la napa y el líquido del descrudado se extrae por medio de una segunda lámina líquida y una rendija de vacío asociada. La napa descrudada, hidrófila, se impregna con una disolución de blanqueamiento de la misma forma que para el tratamiento de descrudado y la napa se introduce a continuación en otro vaporizador. Después del blanqueamiento, la napa se aclara y su pH se neutraliza por aplicación de una sucesión de láminas líquidas asociadas a rendijas de aspiración.

Este tratamiento de la napa confiere una cierta adherencia entre las capas que la constituyen y una buena cohesión al conjunto; se mejora la resistencia a la deslaminación y al deshilachado y la superficie queda muy suave al tacto. Después del secado, la napa puede utilizarse directamente para la preparación de algodón hidrófilo empaquetado o puede cortarse con formato.

A continuación, la Solicitante ha completado este procedimiento mediante un perfeccionamiento descrito en la patente europea EP 0805888 B1. Este perfeccionamiento se basa en una etapa de aclarado por medio de chorros de agua a alta presión que aportan una energía mecánica sobre las superficies tratadas, lo que permite el entrelazado de las fibras de la superficie y la mejora de las resistencias de la napa tratada, así como la cohesión de los velos de superficie con el colchón central. Sin embargo, se constata un inevitable compactado de la napa, unido al aporte de energía hidráulica soportado por el conjunto de la napa, teniendo como consecuencia principal una ligera pérdida de espesor con respecto a la napa tratada por el procedimiento de aclarado más convencional tal como el descrito en la solicitud de patente FR 2.701.040.

El documento WO 2006/084991 describe la fabricación de un producto fibroso absorbente que contiene mayoritariamente fibras de algodón hidrófilo sin aglomerante químico ni termofusible. Comprende al menos dos capas de las que una está unida más débilmente. Estas capas se unen por chorros de agua a presión.

Exposición de la invención

Existen aplicaciones en las que se busca a la vez volumen y resistencia mecánica, por ejemplo para las almohadillas de limpieza o para desmaquillar.

La Solicitante se ha fijado por lo tanto como objetivo la puesta a punto de un producto a la vez más voluminoso y al menos tan resistente, o aún más resistente para un mismo volumen, que el producto obtenido según la técnica anterior presentado en la parte anterior y principalmente según la técnica de blanqueamiento continuo descrita en la patente FR 2.701.040, combinada eventualmente con la técnica de aclarado descrita en la patente EP 0805888 B1.

Según la invención, el nuevo producto fibroso que presenta las propiedades previstas anteriormente, que contiene al menos 50% de fibras de algodón hidrófilo u otras fibras celulósicas hidrófilas y menos de 0,1% de aglomerante químico o termofusible, comprende una primera capa formada por un no tejido hidroentrelazado y una segunda capa formada por fibras unidas más débilmente que en la primera capa, resultando la unión de las fibras en la segunda capa de un tratamiento hidrófilo de la capa de fibras, estando unidas las dos capas por adherencia sobre toda la superficie entre las fibras de las dos capas y siendo la fuerza de decohesión del producto de al menos 0,1 N.

De ello se desprende que la fuerza de decohesión entre las dos capas es también de al menos 0,1N. La fuerza de decohesión del producto es preferentemente inferior a 1 N.

El no tejido hidroentrelazado confiere resistencia mecánica al producto. Esta resistencia se mide sobre el producto en su integridad. La resistencia a la tracción es de al menos 1 N/25 mm.

Los métodos de determinación de la resistencia a la tracción y de la fuerza de decohesión son los siguientes.

La medida de la resistencia a la tracción se realiza por medio de un dinamómetro. Se coloca una muestra de 25 mm de largo entre dos mordazas separadas 30 milímetros, en el sentido de la longitud de la muestra. Se separan las mordazas a una velocidad de 100 mm/minuto y se mide la fuerza máxima ejercida antes de la rotura. Esta fuerza máxima es la resistencia a la tracción.

La fuerza de decohesión del producto se mide de la forma siguiente: se usa un dinamómetro, por ejemplo de la marca Adamel Lhomargy DY 30 (nº 61060, de julio de 1995), provisto de un sensor de 100 N. En lugar de cada pinza, el dinamómetro está equipado con una bandeja horizontal sobre la que se sitúa en cada ensayo una cinta adhesiva de doble cara. Se coloca el producto en forma de un disco de muestra entre dos bandejas conectadas cada una a un brazo del dinamómetro. El disco se mantiene por medio de cintas adhesivas de doble cara (dimensiones 60 x 60 mm para las almohadillas de 57 mm de diámetro). Se presionan las bandejas una contra la otra a 7 N. A continuación se tira a 100 mm/min y se obtiene el valor máximo de la fuerza de decohesión hasta la separación de las bandejas. La fuerza de decohesión del producto obtenida es la media de esta fuerza para cinco muestras del mismo tipo.

La adherencia sobre toda la superficie implica que las dos capas están unidas a lo largo de las dos caras en contacto una con la otra y no solo en una parte de su superficie de contacto, tal como la periferia.

La combinación de la invención permite así asociar las características de resistencia a la tracción que viene esencialmente de la capa hidroentrelazada y de volumen que viene de la capa formada por fibras unidas más débilmente.

Según la invención, se puede obtener un producto terminado que presenta una resistencia a la tracción tan buena como un producto hidroentrelazado de cualquier espesor con un gramaje sensiblemente igual pero teniendo un espesor mayor. Igualmente se puede proporcionar un producto que tenga una mayor resistencia a la tracción para un mismo espesor.

Preferentemente, el producto comprende al menos una tercera capa, formada igualmente por un no tejido hidroentrelazado, estando las tres capas unidas entre ellas con una adherencia sobre toda la superficie que resulta de un tratamiento dirigido a hacer que las fibras de la napa compleja inicialmente crudas sean hidrófilas.

La segunda capa se obtiene ventajosamente por vía neumática, por ejemplo por medio de un formador de napas de tipo Rando o bien por superposición de velos de carda. La primera capa, y en caso necesario la tercera, está formada por velos de carda y ha sido sometida a un tratamiento de hidroentrelazado.

La invención proporciona por lo tanto un producto que no incorpora prácticamente adhesivo químico o activado térmicamente y cuya resistencia mecánica a la tracción es suministrada principalmente por la unión de las fibras de la capa de superficie obtenida por hidroentrelazado. Este modo de unión es conocido por sí mismo; se denomina generalmente mediante el acrónimo HEF por la denominación en inglés, "*hydroentangled fabric*". Consiste en hacer atravesar una napa de fibras por chorros finos de líquido a presión dispuestos en hileras perpendiculares a la dirección de desplazamiento de la napa que ha sido colocada sobre un soporte apropiado móvil en traslación. La energía de los chorros es suficiente para que las fibras se entremezclen y se unan mecánicamente.

Según otra característica de la invención, cada capa formada por fibras hidroentrelazadas tiene un gramaje comprendido en el intervalo que va de aproximadamente 10 a aproximadamente 80 g/m^2 y preferentemente de aproximadamente 20 a aproximadamente 50 g/m^2. La segunda capa tiene un gramaje comprendido en el intervalo que va de aproximadamente 60 a aproximadamente 400 g/m^2.

La presente invención se refiere igualmente al procedimiento de fabricación de un producto fibroso hidrófilo que comprende las etapas siguientes:

formación de al menos dos napas distintas de fibras de las que al menos una de las napas se realiza, al menos en parte, a partir de fibras celulósicas, principalmente de algodón,
consolidación por entrelazado por medio de chorros finos de agua de la primera de dichas napas,
superposición de las napas,
tratamiento hidrófilo por mojadura de la napa compleja formada, seguido por una extracción del líquido principalmente poniendo en depresión dicha napa compleja.

El tratamiento de mojadura se realiza por impregnación con un líquido tal como el agua, principalmente por fulardado calandrado.

Más particularmente, la presente invención se refiere al procedimiento de fabricación de un producto fibroso hidrófilo que comprende las etapas siguientes:

a) formación de al menos dos napas distintas de fibras de las que al menos una se realiza, al menos en parte, a partir de fibras celulósicas naturales crudas, principalmente de algodón,
b) consolidación por entrelazado por medio de chorros finos de agua de la primera de dichas napas,
c) superposición de dos napas, y
d) tratamiento hidrófilo de la napa compleja formada, seguido por una extracción del líquido de tratamiento.

Una tercera napa consolidada por entrelazado por medio de chorros finos de agua se puede aplicar sobre la segunda napa, atravesando el líquido de tratamiento hidrófilo las tres capas formadas de este modo.

El tratamiento hidrófilo comprende una etapa en la que al menos uno de los fluidos de tratamiento, tal como el fluido de descrudado, el fluido de aclarado o el fluido de blanqueamiento, es guiado de forma que atraviese la napa compleja de una cara a la otra.

Ventajosamente, el tratamiento hidrófilo es del tipo continuo en el que la napa se lleva sucesivamente a los diferentes puestos de tratamiento, comprendiendo los puestos de tratamiento la mojadura con una disolución de descrudado, el calentamiento, el aclarado y el blanqueamiento, aplicándose al menos una parte de los fluidos de tratamiento sobre la napa por una cara, de forma que el fluido la atraviese y se recupere sobre la otra cara.

Aplicando el líquido de tratamiento hidrófilo por vertido de una lámina de líquido sobre la napa compleja se mejora la resistencia de la napa compleja. Más particularmente, el vertido se asocia con una aspiración mediante una depresión aplicada sobre la cara opuesta.

Según una variante de realización, se realiza un motivo por medio de chorros de agua sobre una u otra de las capas superficiales. Este motivo puede tener el aspecto de una filigrana o realizarse por perforación de los velos.

Breve presentación de las figuras

Otras características y ventajas de la invención aparecerán más claramente mediante la lectura detallada de la descripción siguiente con referencia a los dibujos anexos, en los que:

- la figura 1 es una representación esquemática de una instalación que permite fabricar un producto según la invención,
- la figura 2 es una variante de disposición de la instalación de la figura para realizar otro producto según la invención.

Descripción detallada de los modos de realización de la invención

En lo que se refiere a la figura 1, se observa el esquema general de una instalación que permite la realización de una napa compleja 100 a partir de tres napas de fibras. Se trata de un ejemplo para ilustrar el objeto de la invención y no es limitante.

Precedentemente se encuentran los puestos 20, 40 y 60 de preparación de las fibras y de formación de las napas. Cuando se trata de algodón, una mezcla de fibras de algodón de distintos orígenes y cualidades se somete a un tratamiento de elaboración y de limpieza y después las fibras se disponen en napas por medios mecánicos apropiados, tales como cardas o napadoras neumáticas.

En la estación 20 anterior, se forma una primera napa 2 con un velo de carda obtenido por ejemplo mediante una carda de algodón clásica y preferentemente por medio de una carda del tipo desordenado conocida por sí misma. La carda de tipo desordenado es una máquina mecánica que se distingue por la salida del velo y que permite que las fibras no se dispongan en paralelo en el sentido de la producción (velos de fibras enredadas). El término carda de tipo desordenado engloba aquí tanto las cardas de tipo desordenado clásicas como las cardas de tipo desordenado provistas de una salida neumática, como por ejemplo las cardas de tipo desordenado comercializadas por Fehrer o Erko. La estación puede comprender varias máquinas y producir un velo formado por una superposición de velos.

Según un modo de realización de la invención, la primera napa está formada por fibras celulósicas crudas, principalmente de algodón y es dirigida hasta un puesto de hidroentrelazado 10 en el que se somete a un tratamiento de hidroentrelazado. Este tratamiento consiste en colocar la napa 2 sobre un soporte poroso, tal como una rejilla que forma la pared cilíndrica de un tambor 10b móvil en rotación alrededor de un eje horizontal fijo; una o varias hileras de chorros 10a formadas por varios chorros finos de agua se dirigen hacia la napa en movimiento con el soporte cilíndrico 10b sobre el que es guiada por los rodillos de guía 10c y 10d. El interior del cilindro está en depresión para facilitar que los chorros de agua atraviesen la napa.

En la medida en que las fibras son crudas, puede ser necesario tratar previamente la napa con un agente humectante, tal como un tensioactivo, para facilitar el entrelazado por los chorros de agua.

Paralelamente, una segunda napa 4 de fibras crudas sale de la estación 40 de formación de la napa, esta se obtiene preferentemente por vía neumática, principalmente con una máquina de tipo Rando; también puede tratarse de velas de carda. Por medio de esta última, las fibras se proyectan mediante un tambor provisto de dientes en una corriente de aire y son aspiradas sobre una banda transportadora o tambor a través del cual se crea una depresión. Las fibras se reparten al azar en todas las direcciones. En la práctica de la invención, se observa una estructura de tipo estratificada para la capa que sale de esta máquina. Las fibras de la capa depositada por vía neumática están en efecto orientadas de forma sensiblemente oblicua con respecto a los planos horizontales inferior y superior de la napa.

Una tercera napa, procedente de una estación de formación de napa 6, está constituida por uno o varios velos de carda similares a la primera napa. Es guiada así hasta una instalación de hidroentrelazado 11 similar a la primera 10 con un tambor poroso 11b y una o varias hileras de boquillas que suministran chorros finos de agua 11a de alta energía girados hacia la napa colocada sobre el tambor 11b.

Las tres napas se superponen y el conjunto forma así una napa de tipo complejo 100 (napa “sándwich”). Según una variante de realización, se prevé una etapa de secado entre el tratamiento de hidroentrelazado y el ensamblaje de las napas.

A continuación, esta napa es arrastrada por una banda transportadora sin fin, permeable a los líquidos, hacia la estación de tratamiento hidrófilo 30 con los diferentes puestos de tratamiento en línea continua. Se impregna a napa vertiendo por gravedad una disolución de descrudado/mojadura que contiene sosa, sobre la napa, en forma de una lámina líquida transversal a la dirección de desplazamiento de esta. Se crea, por medio de una rendija de aspiración dispuesta bajo la tela, una depresión suficiente para permitir que al menos una parte de la disolución atraviese la napa. Al mismo tiempo se controla la cantidad de líquido retenida por la napa regulando el vacío creado a nivel de la rendija de aspiración. A continuación la napa se introduce en un vaporizador calentado a una temperatura cercana a

100ºC en el que permanece, manteniéndose en continuo, durante el tiempo necesario para el tratamiento, principalmente en función del caudal de material (kg/h de algodón).

A continuación la napa se aclara, el líquido de descrudado se extrae por medio de una segunda lámina líquida y de una rendija de vacío asociada a un alto vacío.

La napa descrudada hidrófila se impregna con una disolución de blanqueamiento que contiene, por ejemplo, clorita, hipoclorito de sodio o preferentemente agua oxigenada, de la misma forma que para el tratamiento de descrudado. A continuación se introduce la napa en un vaporizador calentado a una temperatura de aproximadamente 100ºC para que el blanqueamiento sea efectivo. Por último, se aclara la napa por medio de una sucesión de láminas líquidas asociadas con rendijas de aspiración.

Este tratamiento de la napa confiere una adherencia entre las capas que la constituyen y una cohesión muy buena al conjunto. Después del secado, esta napa puede utilizarse directamente.

Mediante este procedimiento se obtiene una buena cohesión entre las capas y se limita el deshilachado por el tratamiento con chorros de agua a presión realizado sobre las capas superiores, en la parte anterior del procedimiento. La pérdida de espesor está limitada ya que el tratamiento con chorros de agua a presión sólo ha sido aplicado a las capas exteriores, no sufriendo la capa central de gramaje alto ninguna tensión distinta a ser atravesada por los diferentes líquidos de tratamiento hidrófilo.

Según una variante, se invierten los puestos de tratamiento de hidroentrelazado como se observa en la figura 2. La disposición para el resto permanece sin cambios. En este caso, las caras de las napas primera y tercera 2 y 6 que reciben los chorros de agua a presión están dispuestas hacia la segunda napa central 4. Se deduce que el deshilachado de las caras exteriores está limitado por el tratamiento por los chorros de agua como en el caso precedente, pero las caras externas de las napas primera y tercera no se han sometido directamente a los chorros de agua a presión. Queda ligeramente afelpada. Esta configuración permite mejorar la suavidad del producto final.

Para la realización de las napas se han utilizado fibras celulósicas crudas principalmente de algodón para las tres napas. La invención comprende el caso en el que solo una parte de las napas está formada por fibras crudas, pudiendo ser las otras partes a base de fibras ya blanqueadas.

Las napas 2 y 6 tienen un gramaje comprendido entre 5 y 80 g/m^2.

La segunda napa tiene un gramaje comprendido entre 60 y 400 g/m^2.

Se han realizado ensayos comparativos en productos de algodón.

Napas testigo T1, T2 y T3: las napas se fabrican según el procedimiento descrito en la patente EP 0805888. Dos velos de carda de 30 gramos cada uno toman en sándwich una napa formada por vía neumática. Las napas sándwich inicialmente crudas han sido tratadas químicamente y a continuación se han aclarado por medio de chorros de agua a una presión respetivamente de 25, 40 y 50 bares (2,5, 4 y 5 MPa). El aclarado produce un hidroentrelazado de las napas.

Napa de la invención I: se han unido dos velos de carda de fibras de algodón crudo mediante chorros de agua a una presión de 40 bares (4 MPa), presentan una resistencia en el sentido marcha SM de 3,10 N y en el sentido transversal ST de 0,41 N. Los velos unidos se asocian en sándwich con una napa neumática. La napa sándwich se somete al tratamiento químico de blanqueamiento con aclarado tal como se ha descrito con referencia a la figura 1.

Las medidas de espesor y de resistencia tanto en el sentido marcha como en sentido transversal se recogen en la tabla siguiente.

Se constata que solo la napa de la invención tiene espesor y resistencia y en particular, como se muestra en la tabla siguiente, permite por ello mejorar la resistencia a la tracción con un espesor equivalente al obtenido mediante el procedimiento clásico. La napa T1 tiene el mismo espesor pero una resistencia menor que la napa de la invención. Para obtener una resistencia al menos igual es necesaria una presión superior a 40 bares (4 MPa) pero entonces el espesor es menor.

	Gramaje (g/m^2)	Espesor (mm)	Voluminosidad (mm)	SM (N)	ST (N)	Decohesión (N)
I	261	71	6,5	29,6	4,1	0,58
T1	262	69	7,1	14,3	5,7	0,62
T2	245	55	9	26	8	0,55
T3	260	59	7	40	13	0,65

Se ha realizado un ensayo de suavidad según el protocolo descrito a continuación.

Definición: ensayo de suavidad al tacto de las almohadillas de algodón secas.

Las personas que realizan estos ensayos son “expertos”, han sido validados para poder diferenciar diferentes niveles de suavidad; participan regularmente en los ensayos (una vez por mes). El panel comprende al menos 10 participantes para ser representativo.

Preparación de las muestras

Acondicionamiento: abrir las bolsas al menos 12 horas antes en una habitación acondicionada: HR 50%±2 y 23ºC±1.

Descripción: se trata de un ensayo de comparación de la suavidad del algodón entre dos muestras.

La suavidad se evalúa por manipulación entre los dedos de una misma mano, de forma que se integre el deslizamiento, la esponjosidad y la flexibilidad de la almohadilla de algodón.

Resultados:

- se da una apreciación entre: claramente menos suave, menos suave, un poco menos suave, igual, un poco más suave, más suave, claramente más suave.
- con un adjetivo o un elemento que justifique la elección: deslizante, esponjoso, flexible, rígido,…

Según este ensayo el producto de la invención comparado con el testigo T1 sensiblemente del mismo espesor, se evalúa como claramente más suave.

REIVINDICACIONES

1. Producto fibroso absorbente que contiene al menos 50% de fibras de algodón hidrófilas u otras fibras celulósicas hidrófilas y menos de 0,1% de aglomerante químico o termofusible, que comprende una primera capa formada por un no tejido hidroentrelazado y una segunda capa formada por fibras unidas entre ellas más débilmente que las fibras de la primera capa, resultando la unión de las fibras de la segunda capa de un tratamiento hidrófilo de la capa de fibras, estando las dos capas unidas por adherencia sobre toda la superficie entre las fibras de las dos capas y siendo la fuerza de decohesión de al menos 0,1 N.

2. Producto fibroso según la reivindicación 1 cuya resistencia a la tracción es superior a 1 N/25 mm.

3. Producto fibroso según una de las reivindicaciones 1 y 2 cuya fuerza de decohesión es inferior a 1 N.

4. Producto fibroso según una de las reivindicaciones precedentes que comprende una tercera capa formada por fibras hidroentrelazadas, del lado opuesto a la primera capa, estando unidas las tres capas por adherencia sobre toda la superficie entre las fibras de las capas.

5. Producto fibroso según una de las reivindicaciones precedentes, obteniéndose la segunda capa por vía neumática o por superposición de velos de carda y de gramaje comprendido entre 60 y 400 g/m^2.

6. Producto fibroso según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera capa, y/o la tercera si procede, es un velo o una superposición de velos de carda hidroentrelazados, de gramaje comprendido entre 10 y 80 g/m^2, preferentemente entre 20 y 50 g/m^2.

7. Producto fibroso según una de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos uno de los dos velos de superficie está marcado con un motivo obtenido por desplazamiento de las fibras.

8. Procedimiento de fabricación de un producto fibroso según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende las etapas siguientes:

a. formación de al menos dos napas distintas de fibras de las que al menos una se realiza, al menos en parte, a partir de fibras de algodón o de otras fibras celulósicas,
b. consolidación por entrelazado por medio de chorros finos de agua de la primera de dichas napas,
c. superposición de las napas,
d. tratamiento hidrófilo por mojadura de la napa compleja formada, seguido por una extracción del líquido principalmente poniendo en depresión la napa.

9. Procedimiento de fabricación según la reivindicación precedente, que comprende las etapas siguientes:

a. formación de al menos dos napas distintas de fibras de las que al menos una se realiza, al menos en parte, a partir de fibras celulósicas naturales crudas, principalmente de algodón,
b. consolidación por entrelazado por medio de chorros finos de agua de la primera de dichas napas,
c. superposición de las dos napas, y
d. tratamiento hidrófilo de la napa compleja formada seguido por una extracción del líquido de tratamiento.

10. Procedimiento de fabricación de un producto fibroso según la reivindicación 8 ó 9 que comprende la formación de una tercera napa consolidada por entrelazado por medio de chorros finos de agua, la superposición de las tres napas, siendo las napas consolidadas exteriores, y el tratamiento de la napa compleja así formada.

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, según el cual se crea un motivo sobre los velos de superficie por medio de chorros de agua.

12. Procedimiento según la reivindicación 9 según el cual el tratamiento hidrófilo comprende al menos una etapa en la que al menos uno de los fluidos de tratamiento, tal como el fluido de descrudado, el fluido de aclarado o el fluido de blanqueamiento se dirige de forma que atraviese la napa compleja de una cara a la otra.

13. Procedimiento según la reivindicación precedente según la cual el tratamiento hidrófilo es de tipo continuo en el que la napa es llevada sucesivamente a los diferentes puestos de tratamiento, comprendiendo los puestos de tratamiento la mojadura con una disolución de descrudado, el calentamiento, el aclarado y el blanqueamiento, aplicándose al menos una parte de los fluidos de tratamiento sobre la napa por una cara de forma que el fluido la atraviese y se recupere por la otra cara.

14. Procedimiento según la reivindicación 12, aplicándose el fluido por vertido de una lámina de líquido sobre la napa compleja, asociándose el vertido principalmente a una aspiración mediante una depresión aplicada sobre la cara opuesta.

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 14, en el que el tratamiento de consolidación mediante chorros de agua comprende la aplicación de dichos chorros sobre la cara de al menos una de la primera y segunda napa, que forman una cara exterior de la napa tratada de forma que dicha cara exterior sea resistente al deshilachado.

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 14, en el que el tratamiento de consolidación mediante chorros de agua comprende la aplicación de dichos chorros de agua sobre la cara de al menos una de la primera y segunda napa que forman una cara vuelta hacia el interior de la napa tratada, de forma que la cara opuesta a dicha cara sea afelpada.

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 16, en el que el tratamiento de consolidación por chorros comprende una etapa de pre-mojadura con o sin un agente tensioactivo.

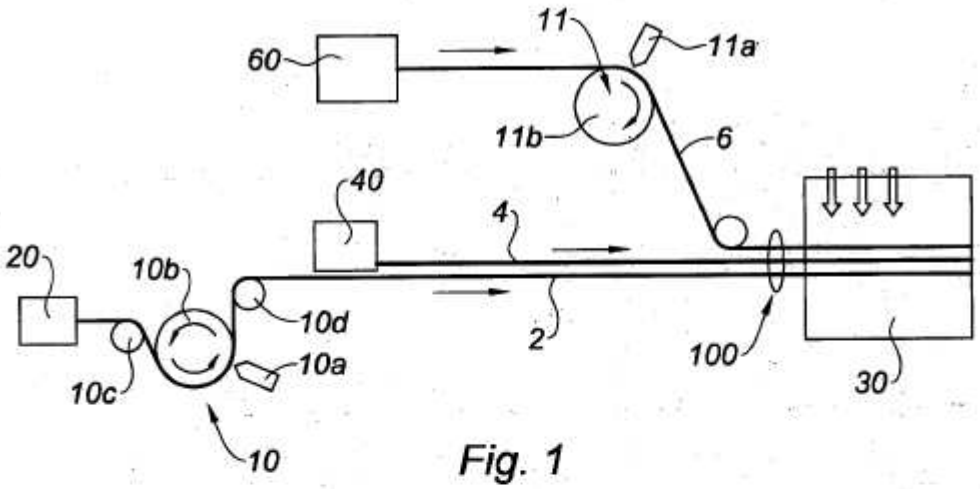
60
11
11a
11b
6
40
4
20
10b
10d
2
100
30
10c
10a
10

Fig. 1

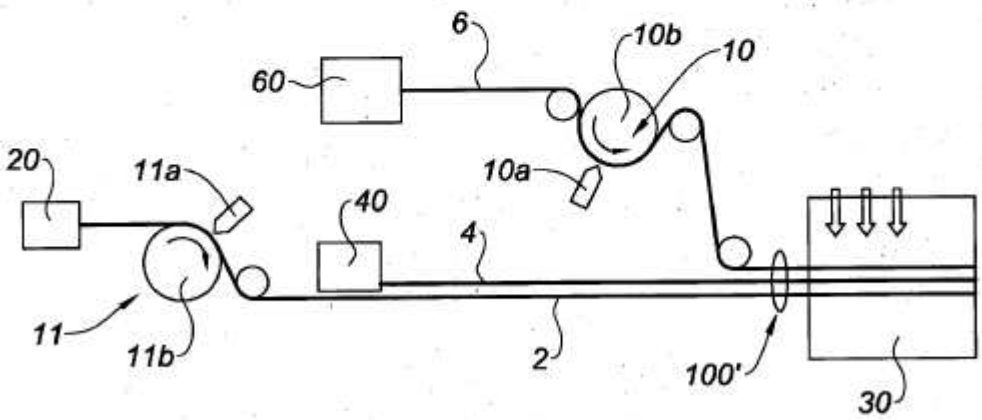
6
10b
10
60
20
11a
10a
40
4
11
11b
2
100'
30

Fig. 2