



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 118**

51 Int. Cl.:

D04H 1/46 (2006.01)

D04H 3/10 (2006.01)

D04H 13/00 (2006.01)

D04H 1/02 (2006.01)

D06C 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01981873 .1**

96 Fecha de presentación : **12.10.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1325182**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.07.2003**

54

Título: **Tela no tejida entrelazada diferencialmente.**

30

Prioridad: **12.10.2000 US 239753 P**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.04.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.04.2011

73

Titular/es: **POLYMER GROUP, Inc.**
4838 Jenkins Avenue
North Charleston, South Carolina 29406, US

72

Inventor/es: **Fuller, Charles, R. y**
Ledbetter, Sheridan, D.

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 356 118 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

Campo técnico

5 La invención descrita en el presente documento está dirigida a una tela no tejida hidroentrelazada y a la fabricación de la misma, en donde las fibras de la superficie exterior de un grupo fibroso sencillo están altamente hidroentrelazadas, y las fibras interiores del grupo fibroso sencillo están ligeramente entrelazadas, de este modo la tela resultante presenta una estructura de bajo deshilado, suave, y de tacto favorable y suavidad dúctil, a la vez que presenta una resistencia física suficiente.

Antecedentes de la invención

10 Se ha descubierto que el uso de materiales de fibra natural en aplicaciones médicas e industriales es altamente útil en situaciones en las que se requiere una almohadilla o paño absorbente no deshilado. Un ejemplo de material utilizado en dichas aplicaciones es el material Webril de la Kendall Company of Massachusetts. El material Webril es un grupo fibroso de algodón mercerizado comprimido. El proceso de mercerización incluye el hinchamiento de la cinta natural de algodón como un perfil en un perfil aproximadamente redondo de mayor diámetro. Habitualmente se utilizan lavados cáusticos con el trozo de algodón bajo tensión para inducir el hinchamiento de la fibra de algodón. Debido al uso de una disolución cáustica, es necesario tratar posteriormente el material de algodón con una disolución ácida para neutralizar el material y dejarlo utilizable. Se requiere una serie de etapas complicadas para llevar a cabo con éxito el proceso, produciéndose una cantidad significativa de efluentes medioambientalmente perjudiciales.

20 La patente de EE.UU. Nº 5.801.107 describe un material de transporte de líquidos compuesto de una pasta de fibras inyectada hidráulicamente en una estructura fibrosa no tejida adaptada para tener unas propiedades de transporte de líquidos de al menos 12 gramos de líquidos por gramo de material durante 30 minutos. El material de transporte de líquidos puede contener hasta aproximadamente un 50 por ciento, en peso, de fibras de longitud de grapa corta, así como cantidades eficaces de diversos materiales particulados. El material de transporte de líquidos puede usarse como componente de transporte de líquidos de una estructura absorbente que puede ser parte de, por ejemplo, un producto de cuidado personal. También se describe un proceso de fabricación de un material de transporte de líquido que utiliza técnicas de aguja hidráulica.

30 La patente de EE.UU. Nº 5.935.880 describe una red fibrosa no tejida absorbente, tal como una toallita húmeda, capaz de dispersarse en un entorno acuoso en piezas no reconocibles, fabricada mediante un método que comprende las etapas de formar un red no tejida depositada en húmedo a partir de una suspensión acuosa de fibras; inyectar hidráulicamente la red no tejida depositada en húmedo; secar parcialmente la red inyectada hidráulicamente; aplicar una composición de aglomerante a un lado de la red; arrugar la red de tal modo que la adhesión entre fibras se vea afectada y se introduzca una orientación de fibras en la dirección z; opcionalmente aplicar una composición de aglomerante al segundo lado de la red; volver a arrugar la red; secar y cortar la red; y, convertir la red secada y curada en una toallita húmeda, una toallita seca, u otro artículo absorbente. En el caso de una toallita húmeda, se aplica una disolución que contiene aproximadamente 100 ppm de ion calcio a la red, por ejemplo en una disolución de conservación. En el caso de una toallita seca, el ion calcio se añade después de que se añada el aglomerante a la red, y el producto final se almacena en estado seco. La combinación de procesos produce una red que tiene una resistencia mecánica, un relleno y una suavidad deseables durante el almacenamiento y el uso, y que aún así se dispersará en un entorno acuoso en piezas irreconocibles.

40 La patente de EE.UU. Nº 5.199.134 describe un sistema de procesado textil continuo y un método para producir una red no tejida que contiene fibras de algodón tratadas con lejía en una única línea, que incluye una alimentación de fibras tal como un dispositivo de apertura de bala que abre balas de fibras de algodón. Un conjunto de líneas de alimentación de fibras transportan las fibras a través de un proceso de apertura de fibras en el que las fibras son individualizadas y abiertas. Las fibras abiertas se recogen y se alimentan a un sistema de mezclamiento que incluye un conjunto de unidades de mezclamiento. Las fibras mezcladas son conformadas en una red y se procesan en una unidad de tratamiento con lejía de flujo continuo. Las fibras fluyen continuamente a través de la unidad de tratamiento con lejía transportadas en forma de red. Las fibras tratadas con lejía en la red se hacen pasar a través de un horno secador. La red secada de fibras de algodón tratadas con lejía es desenredada en una unidad de apertura de fibras que separa las fibras de la red y las abre para llevarlas a un sistema de cardado en donde las fibras tratadas con lejía abiertas son cardadas en redes no tejidas y entredobladas. La red entredoblada que incluye múltiples redes de fibras de algodón tratadas con lejía es sometida a una unidad de hidroentrelazamiento en la que unos chorros de agua enredan y entrelazan aún más las fibras para conformar una estructura de red integral. La red no tejida final, que consiste en fibras de algodón tratadas con lejía, puede usarse para fabricar toallitas, compresas y otros artículos altamente purificados y absorbentes, para uso médico, industrial o doméstico.

55 Con el interés de conformar compresas o paños no tejidos de fibra natural sin los productos secundarios de la mercerización, se exploró la aplicación de un aglomerante resinoso en conjunción con el tratamiento de hidroentrelazamiento, como evidencian las Patentes de EE.UU. Nº 2.862.251, 3.033.721, 3.769.659 y 3.931.436 a nombre de Kalwaites y col., y las Patentes de EE.UU. Nº 3.081.515 y 3.025.585 a nombre de Griswold y col. Se

descubrió que la aplicación del aglomerante resinoso presenta un efecto negativo sobre la suavidad de la correspondiente tela no tejida.

Los descubrimientos de Evans, Patente de EE.UU. N° 3.485.706, sugirieron que la impedancia de corrientes de agua energéticas sobre un grupo de fibras podría producir una tela no tejida mediante el entrelazamiento de dichas fibras unas con otras a lo largo de todo el conjunto de fibras, evitando de este modo la necesidad de emplear un aglomerante de resina. Sin embargo, la acción de las corrientes de agua sobre el conjunto de fibras y la acción de entrelazamiento de las fibras da como resultado una tela que tiene un relleno significativamente reducido, y como consecuencia una baja suavidad táctil y dúctil.

Se han realizado varios intentos para obtener una tela no tejida de fibras naturales duradera que mantenga una resistencia mecánica y una suavidad suficientes. En la Patente de EE.UU. N° 5.849.647, a nombre de Neveu, se forma una estructura estratificada de algodón hidrofílico intercediendo un núcleo hecho aleatoriamente con aire entre dos capas previamente formadas cardadas con una elevada orientación de fibras. Las capas estratificadas son tratadas posteriormente con un licor sódico que se elimina después mediante ebullición para producir una estructura integrada. Aunque una estructura de algodón obtenida del modo descrito puede producir un material final que muestra un bajo deshilado, el material debe someterse a un procesamiento sustancial durante la formación de las capas separadas y la yuxtaposición de dichas capas durante la etapa de integración cáustica. La Patente de EE.UU. N° 4.647.490, a nombre de Bailey y col., describe la formación de un material no tejido de fibra de algodón abierta mediante hidroentrelazamiento inducido por corrientes de agua oscilantes. En el proceso Bailey, las fibras del conjunto fibroso son lavadas hacia abajo y a través del grupo de fibras con el fin de entrelazar las fibras y formar aperturas en la tela. La Patente de EE.UU. N° 4.426.417, a nombre de Meitner y col., incorporó termoplásticos de proceso meltblown durante la formación de un grupo de fibras como medio para lograr una elevada capacidad de absorción y mantener una resistencia física suficiente a través de la unión de las fibras unas con otras. Como la naturaleza del proceso Meitner se basa en la unión total y efectiva de las fibras con el termoplástico de meltblown, potencialmente puede haber tejidos con fibras sueltas o poco ligadas que se suelten del producto de meltblown.

Dado el intento de la técnica anterior para formar materiales absorbentes no deshilados suaves y a la vez resistentes, sigue existiendo la necesidad de obtener una tela no tejida que exhiba dichas características y que aún así se produzca de un modo rápido y no complicado.

Se ha identificado un método para formar una tela no tejida adecuada que incorpora los anteriores requisitos en la aplicación de energía de un fluido, de tal modo que un único grupo de fibras puede dar lugar a una superficie altamente entrelazada de fibras exteriores a la vez que mantiene el relleno y la capacidad de absorción de una capa central ligeramente entrelazada de fibras interiores.

Resumen de la invención

La presente invención está dirigida a un método para formar una tela no tejida, cuya superficie exterior presenta fibras altamente entrelazadas mientras que la capa interior presenta fibras ligeramente entrelazadas. En particular, la presente invención proporciona una tela no tejida que comprende un único grupo de fibras en el que dicho único grupo de fibras está formado por fibras seleccionadas de (1) fibras de algodón cardadas y (2) una mezcla cardada de fibras de algodón y fibras sintéticas, en donde dicho único grupo de fibras es entrelazado en ambas superficies de dicho grupo único de fibras mediante la aplicación de energía hidráulica en un intervalo de 0,138 a 0,272 kJ/g (de 0,027 a 0,046 CVh/lb) para formar una tela no tejida, presentando dicha tela no tejida superficies externas que están sustancialmente más entrelazadas que el núcleo interior.

La presente invención proporciona además un método para fabricar una tela no tejida que comprende:

proporcionar un grupo único de fibras formado por fibras seleccionadas entre (1) fibras de algodón cardadas y (2) una mezcla cardada de fibras de algodón y fibras sintéticas,

aplicar una corriente de fluido de energía hidráulica en un intervalo de 0,138 a 0,272 kJ/g (de 0,027 a 0,046 CVh/lb) sobre ambas superficies de dicho grupo fibroso para formar una tela no tejida, y

dicha tela no tejida presenta superficies externas sustancialmente más entrelazadas que el núcleo interno.

Las fibras sintéticas pueden seleccionarse entre poliácridatos, poliolefinas, poliamidas y poliésteres, y combinaciones de los mismos. Además, las fibras sintéticas pueden comprender perfiles homogéneos, bicomponente y/o multi-componente, y mezclas de los mismos.

En una forma particularmente preferida, el grupo de fibras es cardado y entredoblado para formar un grupo de fibras. A continuación el grupo de fibras es introducido continuamente a través de una estación compuesta de una superficie porosa rotatoria y un colector de fluidos. Las corrientes de fluido procedentes del colector de fluidos inciden sobre el grupo de fibras con un nivel de energía controlado de tal modo que integran una porción del contenido de fibras total. El nivel de energía se controla de tal modo que la energía es suficiente para inducir niveles elevados de entrelazamiento en las fibras de la superficie, pero no tiene energía transmitida suficiente para inducir niveles elevados de entrelazamiento en las fibras interiores. Se pueden emplear varias de dichas estaciones de tal

modo que las corrientes de fluido están en el mismo o en diferente nivel de energía, incidiendo sobre una o alternativamente sobre ambas superficies del grupo de fibras. La red no tejida entrelazada diferencialmente resultante presenta una superficie exterior altamente entrelazada y un núcleo fibroso ligeramente entrelazado.

5 Después del hidroentrelazamiento, el presente método además contempla la provisión de un dispositivo de transferencia de imágenes tridimensionales que tiene una superficie de imágenes movible. Dichos dispositivos de transferencia de imágenes tridimensionales se describen en la Patente de EE.UU. Nº 5.098.764. En una configuración típica, el dispositivo de transferencia de imágenes puede comprender un aparato de tipo tambor que se puede rotar con respecto a uno o más colectores de hidroentrelazamiento.

10 Dentro del ámbito de esta invención está el empleo de medios de control de la tensión para potenciar aún más las propiedades físicas del material resultante.

15 Un aspecto adicional de la presente invención está dirigido a un método para formar una tela no tejida que presenta un grado suficiente de suavidad y propiedades de no deshilado, a la vez que proporciona la resistencia necesaria frente al desgarre y la abrasión, para facilitar su uso en una amplia variedad de aplicaciones. La tela exhibe un alto grado de espacio y capacidad de absorción, permitiendo de este modo su uso en las aplicaciones en las que la tela se aplica como una toallita de limpieza. Además, el material presenta una estética agradable, lo que facilita su aplicación en aplicaciones médicas.

20 Un método para fabricar la presente tela no tejida duradera comprende las etapas de proporcionar una matriz fibrosa o grupo de fibras, que es sometida a niveles controlados de energía hidráulica. Se ha descubierto que un grupo de fibras de algodón homogéneo produce de forma deseable una tela con un tacto suave y una buena capacidad de absorción. El grupo de fibras se conforma en una tela no tejida entrelazada diferencialmente mediante la aplicación de energía suficiente para entrelazar sólo las capas exteriores del grupo de fibras. Posteriormente, la tela se puede hacer pasar sobre un dispositivo de transferencia de imágenes, definido por elementos tridimensionales, contra el que se fuerza la tela no tejida entrelazada diferencialmente mientras se aplica más energía, con lo que los constituyentes fibrosos de la red son imprimidos con la imagen y estructurados en regiones entre los elementos tridimensionales del dispositivo de transferencia.

25 Dentro del alcance de la presente invención se contempla que se pueden incorporar productos químicos que alteren las propiedades físicas de la tela entrelazada diferencialmente resultante. Dichos productos químicos incluyen, por ejemplo, agentes antimicrobianos y antiestáticos que pueden aplicarse de forma duradera a las fibras constituyentes del grupo de fibras, al grupo de fibras durante la fabricación, y/o a la tela resultante.

30 Otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada, las figuras y las reivindicaciones anexas.

Breve descripción de las Figuras

FIGURA 1: es una vista diagramática de un aparato para la fabricación de una tela no tejida entrelazada diferencialmente, que engloba los principios de la presente invención.

35 FIGURA 2: es una vista diagramática de cinco secciones de entrelazamiento consecutivas y de una estación de transferencia de imagen.

FIGURA 3: es una vista de sección transversal de una tela no tejida entrelazada diferencialmente de la presente invención, aumentada a 20x.

40 FIGURA 4: es una vista de sección transversal de la tela no tejida entrelazada diferencialmente mostrada en la FIGURA 2, aumentada a 40x.

FIGURA 5: es una vista de sección transversal de la tela no tejida entrelazada diferencialmente mostrada en la FIGURA 3, aumentada a 10x, habiéndose separado las partes superior e inferior altamente entrelazadas de la capa fibrosa interior ligeramente entrelazada.

Descripción detallada

45 Aunque la presente invención es susceptible de realizarse en varias formas, se muestra en las figuras y a partir de este punto se describirá una realización de la invención preferida actualmente, comprendiéndose que la presente descripción debe considerarse como un ejemplo de la invención, y que no pretende limitar la invención a la realización específica representada.

50 La presente invención está dirigida a un método para formar telas no tejidas mediante hidroentrelazamiento, en donde la superficie exterior de la tela está sustancialmente más entrelazada que la capa interior. El hidroentrelazamiento según este método se controla mediante la aplicación de energía de un fluido de tal modo que la energía aplicada a las fibras de la tela es suficiente para realizar un entrelazamiento elevado únicamente en las fibras exteriores. Las fibras interiores son entrelazadas ligeramente, de tal modo que la estructura global es resistente a la separación de las capas pero retiene gran parte del espacio o del relleno de la capa fibrosa del

núcleo, que es la responsable de la suavidad táctil y dúctil así como de la capacidad de absorción. Haciendo avanzar el grupo de fibras con una tensión relativamente baja a través de una o más estaciones de entrelazamiento, se obtiene un entrelazamiento de fibras diferencial, lográndose las propiedades físicas deseadas en la tela resultante, tanto estéticas como mecánicas.

5 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se puede producir una tela no tejida que puede emplearse en aplicaciones médicas tales como vendajes, exhibiendo la tela cualidades de resistencia mecánica, suavidad, capacidad de cubrición, extensibilidad y amortiguación suficientes. El nivel de entrelazamiento de las telas no tejidas para esta aplicación puede controlarse de tal modo que el nivel de entrelazamiento de las superficies se reduce de tal forma que la capa fibrosa interna puede retener más espacio. En la alternativa, el entrelazamiento de la superficie puede aumentarse manteniendo un espacio algo más reducido de la capa fibrosa interior de tal modo que las capas superficiales son extremadamente resistentes al deshilado. Un material de esta naturaleza tiene uso en artes gráficas y en litografía, ya que puede emplearse como paño absorbente no abrasivo. Dentro del alcance de la presente invención está el controlar el nivel de entrelazamiento de la tela resultante para obtener materiales con un grado diverso de propiedades de suavidad y de deshilado.

10 Las telas no tejidas se produce frecuentemente usando fibras de longitud de grapa y la tela habitualmente tiene un grado de fibras superficiales expuestas que se deshilarán si no están suficientemente retenidas dentro de la estructura de la tela. La presente invención proporciona una tela finalizada que puede cortarse, procesarse o tratarse, y empaquetarse para venta al por menor. El coste asociado a las etapas de formación y de acabado puede reducirse de manera deseable.

15 En referencia a la FIGURA 2, en ella se muestra un aparato para llevar a la práctica el presente método para formar una tela no tejida. La tela se forma a partir de un grupo de fibras que habitualmente comprende fibras naturales, pero puede comprender fibras de grapa sintéticas y mezclas de fibras naturales/sintéticas. El grupo de fibras preferiblemente se carda y se entredobra para formar un grupo de fibras, denominado P. En una realización actual, el grupo de fibras comprende un 100% de fibras entredobladas, que quiere decir que todas las fibras de la red han sido formadas mediante entredoblamiento de una red cardada de tal modo que las fibras están orientadas en un ángulo respecto a la dirección de la máquina de la red resultante. En esta realización actual, el grupo de fibras tiene una relación de estiramiento de aproximadamente 2,5 a 1. La Patente de EE.UU. N° 5.475.903 muestra un aparato de estiramiento de red.

20 La FIGURA 2 muestra un aparato de hidroentrelazamiento para formar telas no tejidas de acuerdo con la presente invención. El aparato incluye una superficie formadora porosa en la forma de un cinturón 02 sobre el que se posiciona el grupo fibroso P para el pre-entrelazamiento mediante el colector de entrelazamiento 01 para producir una red humedecida, ligeramente entrelazada P'. El pre-entrelazamiento de la red fibrosa se lleva a cabo a continuación mediante el movimiento de la red P' secuencialmente sobre un tambor 10 que tiene una superficie formadora porosa, con un colector de entrelazamiento 12 que efectúa el entrelazamiento de la red. Se puede llevar a cabo un entrelazamiento adicional de la red sobre la superficie formadora porosa de un tambor 20 mediante el colector de entrelazamiento 22, haciendo pasar a continuación la red sobre sucesivos tambores porosos 30, 40 y 50, para un tratamiento sucesivo de entrelazamiento con los colectores de entrelazamiento 32, 42 y 51. La entrada total de energía en el grupo de fibras necesaria para producir el nivel deseado de entrelazamiento superficial está en el intervalo de 0,138 a 0,272 kJ/g (aproximadamente de 0,027 a 0,046 CVh/lb).

30 El aparato de entrelazamiento de la FIGURA 2 puede incluir además un tambor de imagen y de diseño 18 que comprende un dispositivo de transferencia de imagen tridimensional para efectuar imágenes y diseños en la red precursora de entrelazamiento. La transferencia de imágenes incluye una superficie de imágenes móvil que se mueve respecto a una serie de colectores de entrelazamiento 61, 62, 63 y 64, que actúan en cooperación con elementos tridimensionales definidos por la superficie de imágenes del dispositivo de transferencia de imágenes para efectuar la imagen o el diseño de tela que se está formando. La energía total aplicada al grupo de fibras de los colectores de imagen se ajusta para mantener el aporte de energía en el intervalo de aproximadamente 0,138 a 0,272 kJ/g (aproximadamente de 0,027 a 0,046 CVh/lb).

35 La presente invención contempla que la red fibrosa P' avance hacia la superficie de imagen móvil del dispositivo de transferencia de imágenes con una velocidad que es sustancialmente igual a la velocidad de movimiento de la superficie de imagen. Se puede emplear un cuadro de conexiones para soportar la red precursora P' según avanza sobre el dispositivo de transferencia de imágenes para minimizar con ello la tensión dentro de la red fibrosa. Controlando la velocidad de avance del grupo fibroso P y de la red P' a través del proceso de tal modo que se minimicen, o se eliminen sustancialmente, las tensiones dentro de la red, se logra un hidroentrelazamiento diferencial de la red fibrosa de forma deseada.

40 La FIGURA 3 y la FIGURA 4 muestran una sección transversal de un material producido mediante la presente invención un aumento de 20x y 40x, respectivamente. Cabe destacar que las capas "superior" e "inferior" corresponden a las fibras exteriores altamente entrelazadas del grupo fibroso.

La FIGURA 5 muestra una sección transversal del mismo material mostrado en la FIGURA 3 y en la FIGURA 4, en donde se han retirado las capas exteriores altamente entrelazadas de las fibras interiores centrales ligeramente entrelazadas.

5 La fabricación de una tela no tejida duradera que abarque los principios de la presente invención se inicia proporcionando la red no tejida precursora preferiblemente en forma de fibras naturales y/o sintéticas, más preferiblemente un algodón o una mezcla de algodón, que proporciona de forma deseable buenas propiedades de suavidad táctil y dúctil y de absorción. Durante el desarrollo, se determinó que lo más preferible son pesos de tela en el orden de aproximadamente 34 a 272 g/m² (aproximadamente de 1 a 8 onzas por yarda cuadrada), ya que proporcionan la mejor combinación de suavidad, cubrición, absorción y durabilidad.

10 **EJEMPLOS**

Ejemplo 1

15 Usando un aparato de formación como el ilustrado en la FIGURA 1, se fabricó una tela no tejida de acuerdo con la presente invención proporcionando un grupo fibroso que comprende un 100 por ciento en peso de algodón. El grupo fibroso tenía un peso base de 112,2 g/m² (3,3 onzas por yarda cuadrada) (más-menos 7%). La red fibrosa se cardó y entredobló en un 100%, con una relación de estiramiento de 2,5 a 1.

20 La tela con un 100 por ciento en peso de algodón procedía de Barnhardt Manufacturing Company bajo el código RMC#2811. El grupo fibroso se entrelazó mediante una serie de estaciones de colector de entrelazamiento tal como se ilustra de forma esquemática en la FIGURA 1 y con más detalle en la FIGURA 2. La FIGURA 2 ilustra la disposición del grupo fibroso P sobre una superficie porosa formadora en la forma del cinturón 02, siendo accionado el grupo de fibras por un colector de pre-entrelazamiento 01 que opera a 4000 kN/m² (40 bar) para formar una red fibrosa P' ligeramente entrelazada y humedecida. El pre-entrelazamiento de la red fibrosa se efectúa posteriormente mediante el movimiento de la red P' secuencialmente sobre un tambor 10 que tiene una superficie formadora porosa, con el colector de entrelazamiento 12, operando a 4000 kN/m² (40 bar), produciendo el entrelazamiento de la red. A continuación la red pasa a través de una serie de estaciones de entrelazamiento que comprenden tambores que tienen superficies porosas de formación, para el entrelazamiento mediante colectores de entrelazamiento, siendo dirigida la red después de ello sobre la superficie porosa formadora de un tambor 20 para el entrelazamiento por acción del colector de entrelazamiento 22. Después la red se hace pasar sobre sucesivos tambores porosos 30, 40 y 50, con un tratamiento de entrelazamiento sucesivo por acción de los colectores de entrelazamiento 32, 42 y 51. En los presentes ejemplos, cada uno de los colectores de entrelazamiento incluye orificios de 120 micrómetros espaciados a 16,7 por cm (42,3 por pulgada), con los colectores 22, 32, 42 y 51 operados sucesivamente a 0, 5.000, 0 y 0 kN/m² (0, 50, 0 y 0 bar), con una velocidad de línea de 20 metros por minuto. Se calcula que el aporte total de energía en el grupo fibroso es de 0,200 kJ/g (0,034 CVh/lb). Se empleó una red que tiene un espesor cortado de 3,05 m (120 pulgadas).

Ejemplo comparativo

35 El ejemplo comparativo se seleccionó a partir de un producto disponible comercialmente en la forma del vendaje de algodón Webril ("Webril 100% Cotton Undercast Padding") disponible en la Kendall Company. Este producto se forma por compresión formando una fibra de algodón durante un proceso de mercerización.

40 La Tabla 1 adjunta establece los datos de un ensayo comparativo para una tela fabricada mediante la presente invención en comparación con una tela de algodón mercerizada disponible comercialmente. La prueba se realizó de acuerdo con los siguientes métodos de ensayo.

Ensayo	Método
Peso base (onzas/yd ²)	ASTM D3776
Tamaño (pulgadas)	ASTM D5729
Tensión de agarre MD y CD (lb/in)	ASTM D5034
Elongación de agarre MD y CD (%)	ASTM D5034
Tensión de tira MD y CD (lb/in)	ASTM D5035
Elongación de tira MD y CD (%)	ASTM D5035
Capacidad absorbente (%)	EDANA 10.3
Desprendimiento de partículas suspendidas en aire (tambor Helmke)	IEST-RP-CC003.2*

*IEST-RP: Institute of Environmental Sciences and Technology (Instituto de Ciencia y Tecnología Medioambiental)

Práctica recomendada. Los materiales fueron cortados en muestras que miden nominalmente 6,5 cm x 22,9 cm (6 pulgadas por 9 pulgadas), y los bordes no acabados no fueron cosidos antes del ensayo.

5 Los datos del ensayo físico del Ejemplo 1 y del Ejemplo comparativo se muestran en la Tabla 1. Los datos de la Tabla 1 muestran que la tela no tejida fabricada mediante la presente invención tiene unas propiedades más uniformes que el ejemplo comparativo cuando se comparan las propiedades de resistencia y elongación en la dirección de la máquina y en la dirección transversal. También se evaluó los materiales en términos de desprendimiento de partículas. El material fabricado mediante la presente invención presentó un menor promedio de partículas desprendidas para todos los tamaños de partículas examinados. Para tamaños de partícula inferiores o iguales a 1 micrómetro, el material fabricado mediante la presente invención desprendió de 2 a 3 veces menos partículas.

15 De lo anteriormente expuesto, puede deducirse que se pueden efectuar numerosas modificaciones y variaciones sin alejarse del verdadero espíritu y alcance del nuevo concepto de la presente invención. Debe entenderse que no se pretende establecer ninguna limitación con respecto a las realizaciones específicas ilustradas en el presente documento, ni debe inferirse tampoco. La descripción pretende cubrir, mediante las reivindicaciones anexas, todas las posibles modificaciones que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones.

Tabla 1

Propiedad física	Unidades	Ejemplo 1	Ejemplo comparativo
Peso base	g/m ² (osy)	112,2 (3,3)	105,4 (3,1)
Relleno	cm (in)	0,10 (0,04)	0,08 (0,03)
Tensión de tira – MD	g/m (lb/in)	(1,1)	(1,5)
Tensión de tira – CD	g/m (lb/in)	(0,7)	(0,2)
Elongación de tira – MD	%	30,0	25,0
Elongación de tira – CD	%	73,8	80,6
Tensión de agarre – MD	g/m (lb/in)	7,8 (4,4)	4,5 (2,5)
Tensión de agarre – CD	g/m (lb/in)	6,6 (3,7)	1,6 (0,9)
Elongación de agarre – MD	%	45,0	34,0
Elongación de agarre – CD	%	43,5	108,1

Tabla 2

Muestra	Partículas (x10 ³)/min·m ²					
	Partículas ≥ 0,5 μm	Partículas ≥ 0,7 μm	Partículas ≥ 1,0 μm	Partículas ≥ 2,0 μm	Partículas ≥ 3,0 μm	Partículas ≥ 5,0 μm
Ejemplo 1	37,9 (3,5)*	32,5 (2,6)	26,3 (2,3)	16,1 (1,6)	9,9 (1,2)	5,4 (0,9)
Ejemplo comparativo	99,9 (28,8)	76,1 (22,3)	52,0 (15,7)	24,2 (8,1)	13,2 (4,6)	6,8 (2,6)

*Los números en paréntesis representan la desviación estándar.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una tela no tejida que comprende un único grupo de fibras en donde el grupo de fibras se forma a partir de fibras seleccionadas entre (1) fibras de algodón cardado y (2) una mezcla cardada de fibras de algodón y fibras sintéticas, en donde el grupo de fibras único es entrelazado por ambas superficies de dicho grupo de fibras mediante la aplicación de energía hidráulica en un intervalo de 0,138 a 0,272 kJ/g (de 0,027 a 0,046 CVh/lb) para formar una tela no tejida, presentando dicha tela no tejida superficies exteriores sustancialmente más entrelazadas que el núcleo interior.
- 10 2. Una tela no tejida como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde las fibras sintéticas se seleccionan entre poliacrilatos, poliolefinas, poliamidas, poliésteres y sus combinaciones.
3. Una tela no tejida como la reivindicada en las reivindicaciones 1 ó 2, en donde se aplica una imagen a la tela mediante la aplicación de energía hidráulica con un dispositivo de transferencia de imágenes tridimensionales que tiene una superficie de imagen móvil.
4. Una tela no tejida como la reivindicada en las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en donde la tela comprende además uno o más compuestos químicos seleccionados entre agentes antimicrobianos y antiestáticos.
- 15 5. Una tela no tejida como la reivindicada en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde dicha tela no tejida es una almohadilla.
6. Un método para fabricar una tela no tejida, que comprende:
 - proporcionar un grupo de fibras único conformado con fibras seleccionadas entre (1) fibras de algodón cardadas y (2) una mezcla cardada de fibras de algodón y fibras sintéticas,
 - 20 hacer incidir una corriente de fluido de energía hidráulica en un intervalo de 0,138 a 0,272 kJ/g (entre 0,027 y 0,046 CVh/lb) sobre ambas superficies de dicho grupo de fibras para formar una tela no tejida, y
 - dicha tela no tejida presenta superficies externas sustancialmente más entrelazadas que el núcleo interior.
7. Un método como el reivindicado en la reivindicación 6, que además comprende la aplicación de fluido hidráulico mediante un dispositivo de transferencia de imágenes tridimensionales que tiene una superficie de imagen móvil.

Figura 1

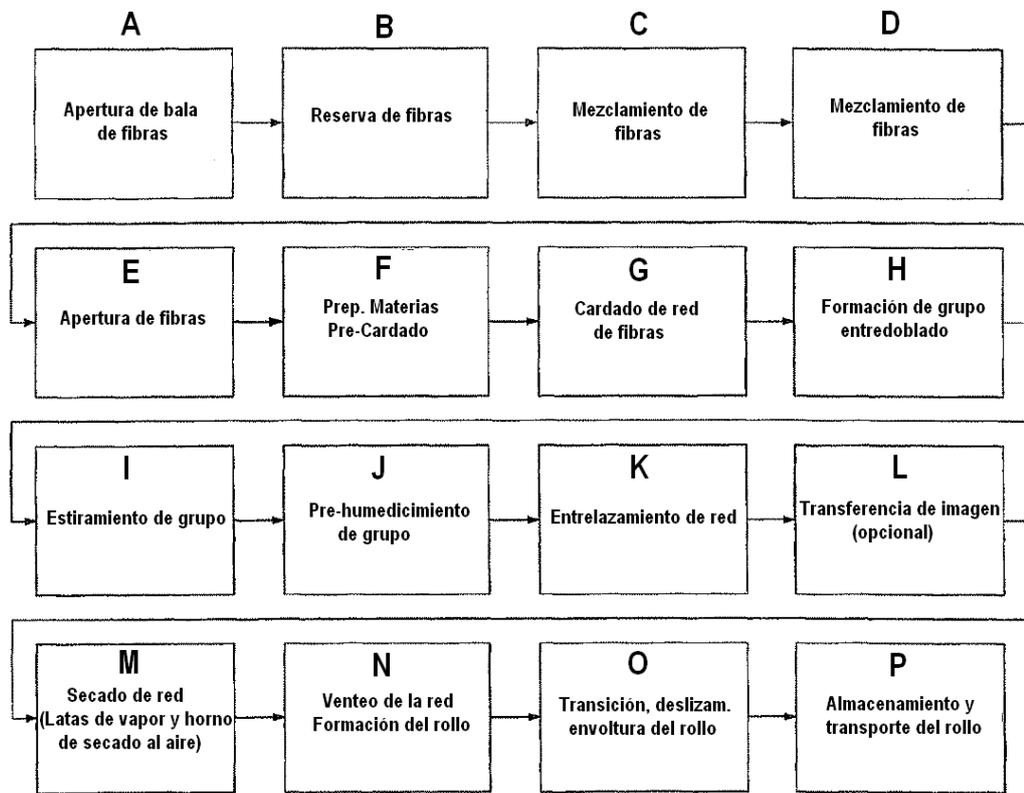


Figura 3

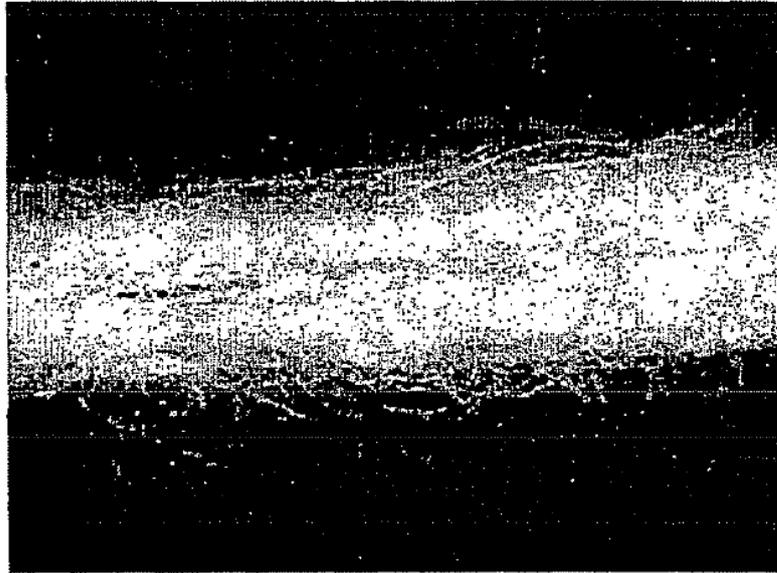


Figura 4

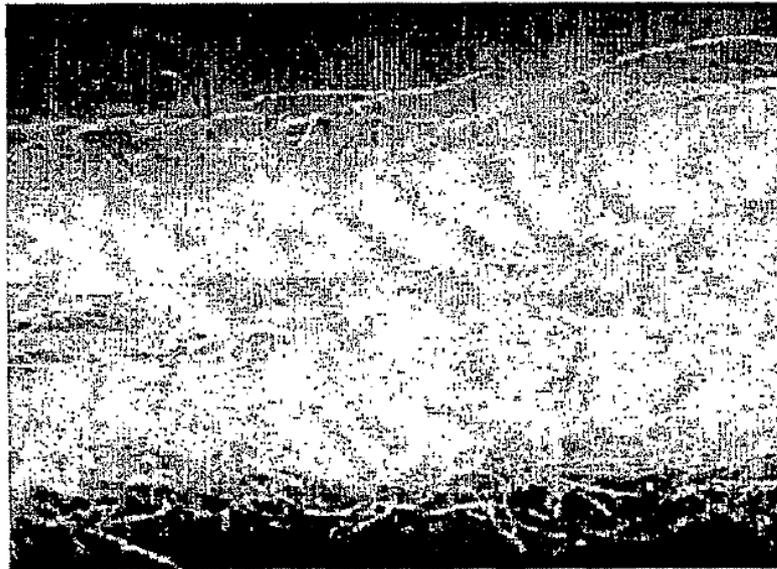


Figura 5

