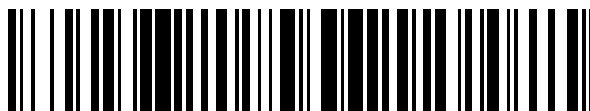


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 936**

51 Int. Cl.:

D04H 13/00 (2006.01)

B32B 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2004** **E 04743342 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016** **EP 1644564**

54 Título: **Tela espaciadora no tejida**

30 Prioridad:

11.07.2003 GB 0316192
08.08.2003 GB 0318662

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.09.2016

73 Titular/es:

**NONWOVENS INNOVATION & RESEARCH
INSTITUTE LIMITED (100.0%)
CENTRE FOR TECHNICAL TEXTILES
WOODHOUSE LANE
LEEDS LS2 9JT, GB**

72 Inventor/es:

**RUSSELL, STEPHEN J.;
POURMOHAMMADI, ALI;
MAO, NINGTAO;
AHMED, IDRIS A. y
RATHOD, MANOJ K.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 582 936 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 espaciadora no tejida

La presente invención se refiere al campo de las telas textiles no tejidas y al procesamiento, en particular, de telas espaciadoras no tejidas tridimensionales (3D) y al proceso de fabricación de dichas telas.

- 5 Las telas no tejidas con una estructura 3D marcada son importantes en aplicaciones textiles técnicas, tales como geotextiles, componentes de automoción, tapicería y reemplazo de espuma, aislamiento (aplicaciones de aislamiento térmico y de sonido) e ingeniería civil, entre otras. Una tela con una resistencia a la fuerza de compresión alta y una capacidad de soporte de carga longitudinal y transversal alta se describe por Seegar *et al.* (2000). Esta tela se fabricó usando una máquina de costura por cadeneta modificada del tipo Malimo. Se obtuvo una resistencia máxima a la tracción de 150 KN/m con un peso de tela en el intervalo de 500-1500 g/m² y se reivindicó una tasa de producción de hasta 5 m/min. La tela estaba destinada para su uso en aplicaciones de drenaje, productos de barrera y aislamiento. El documento USP 5906879 describe una tela no tejida unida térmicamente 3D fabricada a partir de una capa voluminosa que comprende una fibra conjugada de dos componentes altamente rizada con una pluralidad de picos separados por canales. Esta estructura tiene una resistencia alta y una absorbancia excelente. Se formó la banda usando, unión por hilatura, cardado, depósito al aire o bien depósito en húmedo seguido de unión térmica y los pesos de tela están en el intervalo de 15-240 g/m². Las aplicaciones son en productos absorbentes de cuidado personal. También se ha informado de un sistema de depósito al aire para producir bandas 3D y estructuras de armazón a partir de fibra cortada, (Gong *et al.* 2000) usando moldes porosos sobre los que se depositan las fibras. La banda se consolida usando unión por soplado de aire. Otros procedimientos establecidos para la formación de telas no tejidas 3D se basan en la orientación de las fibras perpendicularmente a la superficie del tejido, incluyendo la tecnología depósito al aire de alto espesor (Lennox-Kerr 1998) y estructuras depositadas en perpendicular (Ward 2000). También existen procedimientos que implican el depósito de fibras sobre una superficie colectora contorneada (por ejemplo, los documentos USP 6146580, USP 5575874, USP 5853628, USP 4741941, USP 4103058), seguido de unión. En contraste con las telas no tejidas 3D normales, la formación de telas no tejidas con celdas o huecos discretos dentro de la sección transversal de la estructura es otra variación importante.

- En la patente de los EE. UU. N.º 5.475.904, Le Roy describe un procedimiento para producir estructuras 3D uniendo dos o tres materiales fibrosos conjuntamente con un espacio o vacío dejado entre las capas básicas. Las capas de materiales fibrosos pueden ser tejidos, de punto, no tejidos o una combinación de éstos. Las agujas arpadas que funcionan entre dos placas extractoras transfieren las fibras de una capa a otra para formar enlaces o puentes entre capas separadas. De forma alternativa, se reivindica que la unión de las capas se puede lograr por cosido o soldadura ultrasónica. Las dos capas se mantienen a una distancia predeterminada entre sí por una placa espaciadora. La placa espaciadora y las placas extractoras son ajustables por ruedas manuales y permiten que se fabriquen estructuras que varían en grosor de 5 a 50 mm. Los materiales de relleno se pueden introducir entre las dos capas básicas, que pueden ser resina, polvo, fibras, tubos, alambre, hilos y/o conductores eléctricos. Se reivindica que varias estructuras diferentes se pueden formar de forma más económica usando este enfoque en comparación con procedimientos convencionales. Los materiales 3D producidos se pueden usar en aplicaciones de drenaje, refuerzo y aislamiento.

- Le Roy también describe el uso de punzonado para interconectar las capas. Sin embargo, este enfoque sufre la desventaja de que la velocidad de producción está limitada a un máximo de aproximadamente 10 m/min y, en general, existen limitaciones en la unión y conexión simultánea de las capas en tejidos de peso ligero por debajo de 100 g/m². Por tanto, normalmente se requiere una estructura de banda preconsolidada que tiende a incrementar el coste de producción. Otra desventaja del procedimiento de la técnica anterior es el riesgo de rotura de la aguja, lo que tiene un efecto perjudicial sobre la calidad de la tela y la aceptación del producto en aplicaciones críticas (por ejemplo, capas de contacto usadas en el cuidado de heridas).

- La tecnología de unión que se adapta por la técnica anterior (por ejemplo, punzonado) no permite que se produzcan estructuras de telas espaciadoras no tejidas 3D de peso ligero y las telas de la técnica anterior son relativamente gruesas. Las dimensiones y la geometría de los huecos también son limitadas.

Se ha descubierto inesperadamente un procedimiento para superar o mitigar estos problemas usando un enfoque alternativo que se basa en el uso de chorros de fluido para interconectar fibras a través de un sistema espaciador.

- La presente invención está destinada a superar los problemas y limitaciones que se encuentran con las telas espaciadoras no tejidas 3D existentes y sus procedimientos de fabricación, y a proporcionar una mayor versatilidad en la estructura y la formación de dichas telas en términos de peso de la tela, grosor de la tela, geometrías y dimensiones de huecos máxima velocidad de producción y capacidad de adaptación.

- La invención descrita en el presente documento comprende una tela espaciadora no tejida 3D delgada, con celdas o huecos discretos, similares a canales, dentro de la sección transversal de la tela, que se basa en las fuerzas de los fluidos en lugar de en procedimientos mecánicos convencionales para interconectar periódicamente las fibras de al menos dos estructuras de banda que están separadas por un sistema espaciador novedoso durante su producción.

Por tanto, de acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona una tela no tejida, comprendiendo la tela al menos dos capas separadas, pero interconectadas, estando provista cada una de las capas de interconexiones discretas para proporcionar huecos discretos entre las dos capas de tela.

5 La forma de los huecos puede variar. Sin embargo, preferentemente, los huecos comprenden un canal, por ejemplo, una pluralidad de canales dentro de la estructura de la tela. Los canales, pueden comprender, por ejemplo, un tubo y pueden tener una forma sustancialmente cilíndrica. Sin embargo, se entenderá por un experto en la técnica que el tamaño y/o forma de los huecos puede estar influenciado por la elección del material espaciador. De forma similar, el tamaño de los huecos puede variar, dependiendo, entre otras cosas, de la naturaleza del uso de la tela no tejida. Sin embargo, preferentemente, los canales son tales que tienen un diámetro en el intervalo de 0,2 mm a 8,5 mm.

10 La disposición de los huecos puede ser ordenada o desordenada. Sin embargo, es preferente que los huecos estén dispuestos de manera sustancialmente uniforme.

Las interconexiones entre las capas de tela pueden ser conexiones hidroentrelazadas o conexiones entramadas. Como se usa en el presente documento, "hidroentrelazadas" se refiere a las interacciones formadas a través de las fuerzas del fluido en las capas de tela.

15 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona una tela no tejida tal como se describe anteriormente en el presente documento en la que los huecos comprenden canales discretos dentro del cuerpo de la tela.

En un modo de realización preferente, periódicamente, los grupos de fibras pueden estar dispuestos en el plano perpendicular al plano de la tela dando como resultado una estructura no tejida tridimensional.

20 El grosor de la tela no tejida puede variar de acuerdo con la naturaleza del uso de la tela. Sin embargo, preferentemente, la tela puede tener un grosor de desde 1 mm a 9 mm.

De forma similar, la densidad de área de la tela no tejida puede variar de acuerdo con la naturaleza del uso de la tela. Sin embargo, preferentemente la tela puede tener una densidad de área de desde 40 a 300 g/m².

El peso de la tela puede estar en el intervalo de 20-1000 g/m² y de la densidad de la tela puede ser de tan solo 0,02 g/cm³.

25 Se puede usar una variedad de fibras en las telas no tejidas de la invención. Un tejido preferente es uno que esté adaptado para unirse térmicamente en un proceso secundario. La tela puede ser un material no tejido de una única pieza o puede ser una mezcla de materiales. El término "material no tejido de una única pieza" incluye un material no tejido con una composición de fibra homogénea.

30 La tela no tejida de la invención puede comprender al menos dos capas separadas, pero interconectadas, en la que una o más de las capas comprende una tela que es suficientemente porosa para interconectarse con las fibras de las otras capas, por ejemplo, una o más de las capas de tela puede comprender una tela tejida.

Así, en un modo de realización de la invención, se proporciona una tela compuesta que comprende dos capas separadas, pero interconectadas, en la que una de las capas comprende una tela tejida y la otra comprende una tela no tejida.

35 Ejemplos de fibras que se pueden usar en las telas no tejidas de la invención incluyen, pero no se limitan a, fibras naturales tales como fibras de pasta, algodón, yute, lana y fibras de pelo, etc., fibras o filamentos artificiales, por ejemplo, poliéster, rayón viscosa, nylon, polipropileno, polietileno y similares, fibras de pasta o mezclas de fibras de pasta y fibras cortadas, fibras de aramida, por ejemplo, Kevlar®; y mezclas de cualquiera de las mencionadas anteriormente.

40 La longitud de las fibras cortadas usadas en la tela no tejida de la invención puede variar y puede ser la usada convencionalmente en telas no tejidas, por ejemplo, de 3 a 100 mm. Además, la tela no tejida puede comprender uno o más aglutinantes, cargas, etc.

45 En contraste con la técnica anterior, el enfoque preferente implica el uso de chorros de agua en columna fina (diámetro de ca. 80-150 µm) para interconectar periódicamente capas separadas de la banda para producir una estructura 3D integrada con arquitecturas de huecos discretos en la sección transversal de la tela. Previamente, se han usado chorros de agua de alta presión para unir bandas y telas no tejidas, así como para producir estructuras 3D usando cintas de formación contorneada o perfilada (por ejemplo, el documento USP 5098764 Chicopee, Ondovcsik 1999) y también como medio de laminación de diferentes estructuras para formar telas de múltiples capas (Acar, 2000). Las telas espaciadoras 3D no tejidas de peso ligero que contienen huecos en forma de canales de la presente invención son particularmente adecuadas para el almacenamiento o entrega durante el uso de materiales funcionales en forma de geles, líquidos, polvos, etc.

50 En comparación con los procedimientos existentes de fabricación de estructuras de tela no tejida 3D, el enfoque propuesto ofrece potencialmente una mayor flexibilidad en términos de composición de materia prima, velocidad de producción, grosor de la tela, el peso y geometrías de hueco. Además, las estructuras de tela de la presente

invención en las que los huecos en forma de canales se llenan con materiales funcionales (tales como alambres, polvos, geles, ceras, líquidos y partículas) proporciona la base para materiales modificados funcionales novedosos.

En un modo de realización preferente de la invención, la tela no tejida tiene al menos dos capas discretas, que están separadas e interconectadas a intervalos discretos por grupos de fibras de cada una de las capas para formar huecos en forma de canales en gran medida uniformes en la sección transversal de una tela tridimensional. Una tela no tejida de este tipo es útil para una variedad de aplicaciones, incluyendo, pero sin limitarse a, productos médicos, artículos de higiene absorbentes, tales como pañales, productos de incontinencia para adultos, compresas de higiene femenina, toallitas, prendas protectoras, productos de aislamiento térmico y esteras hortícolas. En un enfoque de fabricación preferente, se produce una estructura no tejida de este tipo usando un sistema espaciador novedoso para separar capas de tela fibrosa y los chorros de alta presión en columna fina (diámetro de ca. 80-150 μm) se dirigen sobre las fibras para unir e interconectar las capas fibrosas separadas sobre y entre los elementos del sistema espaciador. Los elementos del sistema espaciador se retiran para producir una estructura de tela 3D integrada con celdas o huecos en forma de canales en la sección transversal que se producen en el sentido de la máquina, que se forman por grupos de fibra que, se unen periódicamente las capas superior e inferior de la tela. En otro enfoque de fabricación preferente, los materiales funcionales en forma de geles, líquidos, polvos, partículas, filamentos o alambres están contenidos dentro de los huecos o celdas en la sección transversal de la tela durante el proceso de fabricación.

Así, de acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento de fabricación de una tela no tejida como se describe anteriormente en el presente documento, que comprende las etapas de;

- (i) formar una banda de fibra textil a ambos lados de un dispositivo espaciador; y
- (ii) hacer que las fibras en al menos una banda se transfieran entre los espacios en el dispositivo espaciador hacia la banda adyacente (aplicando opcionalmente el mismo proceso para el lado inverso de la tela) para formar una estructura integrada.

La energía aplicada influye en la estructura de las interconexiones, en particular en el número de fibras transferidas. Este proceso se puede repetir múltiples veces dependiendo de los requisitos. A continuación, la tela se desliza fuera del sistema espaciador y se seca y se recoge.

La banda de fibra textil se puede formar por procedimientos convencionales conocidos *per se*, tales como, procedimientos de cardado, cardado y lepeado, depósito al aire, soplado en fundido o hilatura se introducen.

La estructura integrada también puede estar formada por procedimientos convencionales conocidos *per se*. Sin embargo, un procedimiento preferente es pasar el material bajo uno o más inyectores de hidroentrelazado (después de una etapa de prehumectación opcional).

El procedimiento de la invención puede comprender preferentemente el uso de chorros de agua, por ejemplo, chorros de agua en columna fina (diámetro de ca. 80 - 200 micrómetros).

En otro aspecto de la invención, se proporciona un producto de tela no tejida obtenible por, o que tiene las características de, un producto fabricado por el procedimiento de la invención.

Aunque la invención se describirá en conexión con modos de realización preferentes, se entenderá que no se pretende limitar la invención a esos modos de realización. Por el contrario, se pretende cubrir todas las alternativas, modificaciones y equivalentes que se puedan incluir dentro del espíritu y alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

Es el objetivo de la presente invención a) fabricar una estructura de tela espaciadora no tejida 3D que consiste en al menos dos capas interconectadas usando chorros de agua de alta presión usando diferentes estructuras de banda y diferentes tipos de sistemas espaciadores adecuadamente diseñados, b) incorporar una gama de materiales funcional en los huecos en forma de canales dentro de la sección transversal de la tela *in situ* (por ejemplo, alambres, polvos, geles, líquidos y partículas) para potenciar las propiedades físicas de la tela espaciadora no tejida 3D, c) modificar la macro y microestructura de la tela espaciadora no tejida 3D resultante utilizando diferentes materias primas y alterando el diseño del sistema espaciador y las condiciones del proceso.

Es la característica de la presente invención que la tecnología básica de chorros de agua de alta presión usada para producir materiales entramados o hidroentrelazados, se emplee como un procedimiento preferente de fabricación de telas espaciadoras no tejidas 3D. Se pretende que al menos dos capas fibrosas se separarán usando diferentes dispositivos espaciadores de diferentes diseños geométricos. Mientras estén en contacto con el dispositivo espaciador, estas capas se golpearán por chorros de agua tanto para entrelazar ambas fibras en las capas individuales como para migrar grupos de fibras en la dirección Z para interconectar las capas adyacentes entre elementos de barras espaciadoras. De esta forma, la microestructura de poros/huecos en forma de canales internos en la tela se ve influenciada por la forma y la morfología del dispositivo espaciador usado (que se puede repetir en toda la anchura de la tela), condiciones de proceso y propiedades de fibra. En un modo de realización sencillo, el dispositivo espaciador puede ser una matriz de varillas cilíndricas huecas lisas de diferentes tamaños o secciones

transversales dispuestas a lo ancho de la máquina. Son posibles muchos diseños diferentes. Además, la unión secundaria de la estructura usando dichos medios como unión térmica o química se puede utilizar para estabilizar las estructuras de huecos internos producidas durante el proceso. Esto mejora la estabilidad dimensional de las estructuras de huecos en forma de canales internos y, en consecuencia, las propiedades físicas de la tela se potenciarán como se requiere para aplicaciones específicas.

La unidad de formación de tela espaciadora usada en la presente invención se puede diseñar como un sistema de adaptación, que se puede conectar a una máquina de hidroentrelazado existente.

La unidad o máquina pueden ser un sistema de lecho plano o un sistema giratorio. Esto facilitará el uso de la máquina, tanto para producir estructuras espaciadoras no tejidas 3D como tela entramada convencional de acuerdo con la presente invención. El número de huecos/área unitaria dentro de la sección transversal de la tela puede variar dependiendo del tipo de dispositivo espaciador usado y de las dimensiones de los huecos producidos por el sistema espaciador. El elemento clave es que debe haber un área entre cada hueco en forma de canal adyacente en el que las dos capas separadas están interconectadas por los chorros de agua para definir con claridad el hueco y para reducir la deslaminación de la tela. El dispositivo espaciador también puede estar hecho a medida en base a la aplicación requerida del producto final.

Las características estructurales de los huecos en forma de canales internos y fibras de interconexión de la tela no tejida de acuerdo con la presente invención se explican en detalle por referencia a las figuras 3-8. Además de la formación de telas no tejidas 3D no rellenas, se pueden seleccionar diferentes geometrías de banda y componentes del sistema espaciador de una amplia variedad de formas y dimensiones. Esto influye en los cambios microestructurales inducidos por las fuerzas de fluido. Por ejemplo, se pueden usar bandas cardadas por depósito en paralelo o depósito cruzado, bandas por depósito al aire, bandas por depósito en húmedo, bandas por hilatura y soplado en fundido, incluyendo combinaciones de las mismas. Las materias primas usadas se pueden seleccionar de una amplia gama de fibras naturales, minerales y sintéticas con diferentes finuras y longitudes. También las capas separadas se pueden fabricar de diferentes especificaciones de fibra (es decir, tipos y dimensiones), por ejemplo, los tipos hidrófobos e hidrófilos se pueden unir conjuntamente durante el proceso. De esta manera, se puede producir una tela no tejida con diferentes propiedades físicas en la parte posterior y la parte frontal de la tela.

También es una característica de la presente invención que una gama de materiales funcionales en forma de alambres, polvos, geles, líquidos y partículas se inserten en los huecos en forma de canales internos *in situ* durante la fabricación.

Es un aspecto especialmente ventajoso de la presente invención que los huecos pueden albergar un material funcional. Un material funcional de este tipo puede ser, por ejemplo, hilo, filamentos, alambres o partículas. De forma alternativa, el material funcional puede ser uno o más ingredientes activos, tales como medicamentos, detergentes, jabones, artículos de tocador, agentes de limpieza, etc., que pueden estar en forma de sólidos, por ejemplo, polvos o gránulos, geles, líquidos, productos particulados solubles y partículas y similares. De forma alternativa, los huecos pueden albergar un material de encapsulación, por ejemplo, un material polimérico (por ejemplo, un polímero PU permeable al vapor), con el propósito de encapsular un material funcional dentro de los huecos.

Aún en otro modo de realización de la invención, la tela puede ser adecuada para la liberación lenta o mantenida de uno o más medicamentos. Por tanto, la tela puede ser adecuada para su uso como, por ejemplo, un artículo absorbente, tal como un apósito para heridas u otros artículos.

En otra alternativa, la tela puede estar adaptada para ser un artículo de limpieza, tal como una toallita, almohadilla o mopa, etc. Por tanto, la tela se puede impregnar con uno o más de un detergente, blanqueador o cera, etc., tal como es conocido convencionalmente en la técnica. Un ejemplo de un artículo de limpieza de este tipo se describe en la solicitud de patente internacional n.º WO 01/22860, que se incorpora en el presente documento por referencia. Por tanto, por ejemplo, la amplia gama de materiales de limpieza descritos en el mismo también se puede incorporar en la tela de la presente invención.

Por lo tanto, de acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento de limpieza de una superficie que comprende el uso de un artículo de limpieza como se describe anteriormente en el presente documento.

Los huecos pueden contener vehículos o transportadores cosméticamente aceptables que contienen, por ejemplo, disolventes, abrasivos, hidratantes, humectantes, aceites, emulsionantes, espesantes, diluyentes, agentes tensioactivos, fragancias, conservantes, antioxidantes, vitaminas, minerales, colorantes y conservantes.

En un modo de realización preferente, los huecos pueden contener uno o más de una fuente de vitamina A que incluye palmitato de retinilo u otros ésteres de retinilo, ácido retinoico, o retinol; y vitamina K. Estos componentes facilitan la limpieza de cutis y el tratamiento de dermatopatías. El retinol facilita una producción cutánea normal, en particular una normalización epidérmica. La vitamina K inhibe o suprime la inflamación y los hematomas (es decir, actúa como un agente antiinflamatorio y antihematomas).

Se pueden incluir antioxidantes de tipo tanto enzimático como no enzimático en las toallitas de la invención. Por

ejemplo, la superóxido dismutasa (SOD), catalasa y glutatión peroxidasa son antioxidantes enzimáticos naturales usados por el cuerpo. Los antioxidantes no enzimáticos adecuados incluyen tal como vitamina E (por ejemplo, tocoferol), vitamina C (ácido ascórbico), carotenoides, derivados de equinacósido y cafeoilo, proantocianidinas o proantanoles oligoméricos (por ejemplo, extracto de semilla de uva), silimarina (por ejemplo, extracto de cardo mariano, *Silybum marianum*), *Ginkgo biloba*, polifenoles del té verde, y similares, y mezclas de los mismos. Los carotenoides son poderosos antioxidantes, e incluyen beta-caroteno, cantaxantina, zeaxantina, licopeno, luteína, crocetina, capsantina, y similares. Preferentemente, el componente antioxidante incluye vitamina E, vitamina C o un carotenoide. El componente antioxidante, cuando se usa, está presente en una cantidad suficiente para inhibir o reducir los efectos de los radicales libres.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, también se proporciona el uso de una tela no tejida como se describe anteriormente en el presente documento en la fabricación de un artículo.

Se proporciona además el uso en el que el artículo se elige del grupo, dispositivo de administración de medicamento, un dispositivo de administración de fluidos de limpieza, un artículo absorbente, una toallita, un apósito para heridas, un componente de pañal de bebé, una compresa para incontinencia, una compresa absorbente de higiene femenina y un material de aislamiento térmico.

Además, también se proporciona un procedimiento de administración de un material funcional que comprende el uso de una tela no tejida como se describe anteriormente en el presente documento.

La invención se describirá ahora solo a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una ilustración esquemática de un procedimiento de fabricación de tela espaciadora no tejida de acuerdo con la presente invención. En referencia a la Fig. 1 los chorros de agua inciden en las bandas para entrelazar y consolidar simultáneamente las fibras en ambas capas, así como las capas adyacentes de interconexión. La forma y la morfología del dispositivo espaciador, que se puede repetir a través de la anchura de trabajo de la tela o se puede variar según se requiera, influyen en la estructura interna de la tela resultante. En un modo de realización sencillo, el dispositivo espaciador puede ser una matriz de varillas lisas de diferentes tamaños o secciones transversales. Si las varillas o elementos espaciadores son huecos, se pueden insertar componentes, tales como alambres, fluidos, polvos de resinas, hilos, etc., en la tela haciendo pasar el componente externo a través de los tubos o elementos espaciadores. De esta forma, los productos compuestos se pueden producir fácilmente al mismo tiempo que se unen las bandas.

Después de que se haya formado la tela básica, se puede usar una unión secundaria para estabilizar/modificar la estructura. Preferentemente, pero no exclusivamente, se usa la unión térmica lo que implica preferentemente calentamiento por convección de la tela usando un sistema de horno o bien procedimientos radiantes.

En comparación con otros procedimientos de formación de estructuras no tejidas compuestas o no tejidas 3D, el enfoque propuesto ofrece más flexibilidad en términos de materias primas, velocidad de producción y variaciones en la estructura de la tela.

Se posicionan dos bandas a cada lado de un dispositivo espaciador que en este ejemplo consiste en tubos cilíndricos espaciados uniformemente. La banda inferior se soporta sobre un transportador poroso. Los chorros de agua de alta presión inciden en la banda (preferentemente desde ambos lados). En tratamientos de dos lados, cada lado se trata convenientemente en etapas separadas. Usando los chorros de agua, las fibras se transfieren desde cada banda al espacio intermedio entre las barras espaciadoras donde se interconectan y forman una estructura 3D integrada. La energía del chorro de agua introducida en cada lado se puede variar para modificar la estructura según se requiera. Se pueden introducir dos o más bandas en ambos lados (según se requiera). Después de que se haya introducido la energía requerida, la estructura se puede deslizar fuera del sistema espaciador dejando una estructura 3D que tiene poros o huecos internos, de la que su forma y dimensiones son una función del diseño del sistema espaciador. Para mejorar la estabilidad de la estructura, se puede usar una unión secundaria. Preferentemente, se usan procedimientos de unión a través de aire (convección) (suponiendo que al menos una proporción de las fibras son termoplásticas) aunque también se pueden aplicar procedimientos radiantes. Adicionalmente, se pueden introducir otros componentes en la sección transversal de la tela introduciendo dichos materiales en el centro de los elementos espaciadores (suponiendo que son huecos).

La banda inferior se puede soportar sobre un transportador poroso, que actúa como una cinta transportadora. En virtud de esta cinta, se proporciona un sistema de aspiración para retirar el exceso de agua. La banda inferior se transporta en el transportador hasta que esté inmediatamente debajo del sistema espaciador (o el sistema espaciador se dispone sobre la parte superior de la banda inferior). A continuación, la banda superior se introduce sobre la parte superior del sistema espaciador. Los chorros de agua inciden en las bandas y el sistema espaciador desde uno o más inyectores de hidroentrelazado (después de una etapa de prehumectación opcional) donde las fibras en una banda se transfieren entre los espacios en el sistema espaciador hacia la banda adyacente. Durante este proceso, algunas fibras también se entrelazan incrementando así la integridad estructural de la banda. Después de esto, se aplica opcionalmente un hidroentrelazado desde el lado inverso de la misma manera. Las fibras de las dos bandas se interconectan para formar una estructura integrada. La energía aplicada influye en la estructura de las

interconexiones, en particular en el número de fibras transferidas. Este proceso se puede repetir múltiples veces dependiendo de los requisitos. A continuación, la tela se desliza fuera del sistema espaciador y se seca y se recoge.

La figura 2 muestra una vista en sección transversal esquemática de un ejemplo de una tela espaciadora no tejida 3D formada de acuerdo con la invención en la que la sección transversal contiene alambres.

- 5 La figura 3 ilustra una tela espaciadora no tejida 3D formada de acuerdo con la presente invención en la que se forman huecos en forma de canales claros bajo la superficie de la tela usando un dispositivo espaciador que consiste en una matriz de varillas circulares. El intervalo de espaciado es de aproximadamente 1 por cm.

La figura 4 ilustra una tela espaciadora no tejida 3D formada de acuerdo con la presente invención en la que los huecos en forma de canales se llenan de material funcional en este ejemplo se usan alambres.

- 10 La figura 5 muestra una imagen ampliada de un hueco en forma de canal a lo largo de la longitud de la tela espaciadora no tejida 3D formada de acuerdo con la presente invención en el entorno del canal. Esta imagen muestra las diferencias en la estructura de la tela (en particular orientación de fibra) entre el área similar a canal (por debajo de la superficie de la sección transversal) y la región adyacente (no conectada) de la tela.

- 15 Las figuras 6 a 8 muestran secciones transversales típicas de telas espaciadoras no tejidas 3D producidas de acuerdo con la presente invención. En la figura 6 se muestran tres canales de sección transversal circular a través de la anchura de la tela. La figura 7 ilustra un canal cilíndrico lleno de gel de sílice, polvo, que está diseñado para incrementar las propiedades de aislamiento térmico de la tela no tejida 3D. La figura 8 muestra un hueco en forma de canal con una sección transversal triangular.

La figura 9 muestra una fotografía de un hueco recubierto internamente (PUR) en tela hidroentrelazada.

- 20 La figura 10 ilustra la variación de la permeabilidad de un hueco de una tela espaciadora hidroentrelazada que permite la administración de agentes activos solubilizados o líquidos a un lado de la tela del hueco interno.

Las figuras 11a y b son fotografías de una tela hidroentrelazada que demuestran las posibles variaciones en la forma y tamaño del hueco.

Ejemplo 1

- 25 En los ejemplos particulares de tres aplicaciones se identifican a) aislamiento térmico ligero, b) se toallita con administración de detergente incorporado y c) núcleos de pañales superabsorbentes. Se preparó el producto de aislamiento ligero usando una tela espaciadora no tejida 3D típica producida de acuerdo con la presente invención en la que los huecos se llenan con un material denominado gel de sílice *in situ* a medida que se formaba la tela. Se midieron las características de aislamiento térmico de la tela y se compararon con una tela entramada convencional y los resultados se dan en la tabla 3. Los resultados mostraron mejor aislamiento térmico para las telas espaciadoras no tejidas 3D que contienen el polvo en los huecos en forma de canal en comparación con la tela entramada convencional.

- 35 Se produjo una toallita de administración de detergente usando una tela espaciadora no tejida 3D de acuerdo con la presente invención, que se llenó bombeando un agente de limpieza líquido en los huecos en forma de canales internos durante la fabricación de la tela. La superficie de los huecos en forma de canales puede estar diseñada de tal manera que el fluido de limpieza se puede administrar preferentemente a la superficie de limpieza de manera controlada arreglando la tela para que tenga una permeabilidad diferencial, lo que mejora el rendimiento funcional de la toallita.

- 40 La tela no tejida de acuerdo con la presente invención también se puede usar para producir una compresa superabsorbente adecuada para su uso como un componente del pañal insertando polvo superabsorbente en los huecos en forma de canales durante la fabricación. La capacidad de absorción de líquido de una tela espaciadora no tejida 3D típica de acuerdo con la presente invención con una tela entramada convencional se compara y se informa en la tabla 3.

- 45 El peso de base de las telas no tejidas producidas de acuerdo con la invención variará ampliamente dependiendo del uso previsto. Por ejemplo, se pueden fabricar telas muy ligeras en el intervalo de 40 g/m² a 80 g/m² para productos de cuidado personal. Los pesos de base más pesados en el intervalo de 50-100 g/m² servirán para aplicaciones tales como toallitas y productos de limpieza. Productos todavía más pesados en el intervalo de 100-300 g/m² pueden ser útiles para aplicaciones que incluyen aislamiento acústico y térmico.

Las velocidades de producción están en el intervalo de 0,1 m/min-60 m/min.

50 Ejemplo 2

Usando un aparato readaptado ilustrado esquemáticamente en la figura 2, se produjo una tela espaciadora no tejida 3D usando dos capas cardadas plegadas de forma cruzada de fibra de viscosa de 1,7 dtex de finura y 40 mm de longitud. Se usó un dispositivo espaciador sencillo que consistía en una matriz de varillas lisas y se formaron huecos

en forma de canales, como se muestra, en general, en la figura 3. Las especificaciones de la máquina de hidroentrelazado usadas en este ejemplo se resumen en la tabla 1.

Parámetros	Especificaciones
Presión del agua	70 bar en total (perfilado)
Velocidad de la cinta transportadora	8 m/min
Especificaciones de la cinta	Sarga de paso 4/1 con trama enfrentada en lado más superior
Diámetro de orificio de chorro	130 μ , paso 0,7 mm
Densidad de chorro	1197 orificios/m
Coefficiente de descarga	0,66

Tabla 1 Especificaciones de la máquina de hidroentrelazado

Las características dimensionales y algunos atributos físicos de la tela producida se midieron y se dan en las tablas 2 y 3. Los resultados muestran que la tela espaciadora no tejida 3D presenta mejores características físicas en comparación con la tela plana.

Muestras	Presión aplicada total (Bar)	Energía aplicada total (M/kg)	Peso (g/m ²)	Grosor (mm)	
				Tela plana/estándar	Tela espaciadora
A	70	0,29	104	1,2	3,9

Tabla 2 Características dimensionales de una tela espaciadora típica

Muestras	Permeabilidad al aire (D)	Resistencia a la compresión (%)	Capacidad de absorción de líquidos (%)	Temperatura de superficie * (°C)
Tela plana	41,1	-	822	27,5
Espaciador	91,8	95	1166	25,78

Tabla 3 Características físicas de una tela espaciadora típica

10 D = D'Arcy

* Cuanto mayor es la temperatura, menos aislamiento térmico se proporciona por la tela.

Ejemplo 3

15 Se produjo una tela en la que se recubrieron los huecos internos de la tela con un polímero PU permeable al vapor con el propósito de encapsular agentes activos tales como fluidos de limpieza, o productos de partículas solubles. En la aplicación, estos se pueden administrar desde los huecos hacia el exterior de la tela a medida que se comprime la tela por permeación a través de, o fractura de, el recubrimiento interno (véase la figura 1).

El tipo y grosor de polímero de recubrimiento se varían para controlar las características de administración de la tela y los diferentes materiales funcionales se pueden almacenar adyacentes o en bancos de huecos según se requiera.

20 Se logró una tela que permite la administración de agentes activos tales como agentes de limpieza, cosméticos y productos sanitarios a una tasa controlada y si es necesario, preferentemente solo a un lado de la tela, construyendo una tela espaciadora hidroentrelazada con una permeabilidad de pared variable como se muestra en la figura 2.

25 La forma, el tamaño y la frecuencia de los huecos se pueden controlar a través de amplios límites modificando el diseño del dispositivo espaciador, el perfil de chorro de agua usado para consolidar la estructura y el diseño de la cinta de chorro. La forma y el tamaño de los huecos adyacentes, así como la naturaleza de los materiales funcionales usados para llenar los huecos se pueden variar a través de la anchura de la tela si es necesario y no tienen que ser uniformes ni homogéneos. Algunas de las posibles variaciones en la forma y el perfil de los huecos se muestran en la figura 3.

- 5 Se produjo una tela compuesta que contiene huecos discretos en la sección transversal introduciendo una tela no tejida lisa de aproximadamente 150 g/m^2 , compuesta de hilos cortados, y una banda de fibra cortada de poliéster producida por cardado en el sistema espaciador durante el hidroentrelazado. Se dejó que las dos capas se unieran de forma duradera con un lado tejido y el otro lado no tejido. Usando el mismo enfoque, es posible combinar bandas con telas de punto por urdimbre y por trama y estructuras de red extrudidas para formar huecos internos en una tela compuesta.

REIVINDICACIONES

1. Una tela o tejida que comprende al menos dos capas separadas, pero interconectadas, que tiene huecos discretos entre las capas; comprendiendo ambas capas una matriz de fibras hidroentrelazadas y consolidadas y estando unidas estas capas periódicamente entre sí por grupos de fibras hidroentrelazadas para formar huecos o celdas dentro de una estructura de tela 3D hidroentrelazada integrada.
2. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los huecos comprenden un canal o pluralidad de canales dentro de la estructura de la tela.
3. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que los canales son de una forma sustancialmente cilíndrica o tubular.
4. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los huecos están dispuestos de una manera sustancialmente uniforme o periódica.
5. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el grosor de la tela no tejida es de desde 1 mm a 9 mm.
6. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la densidad de área de la tela no tejida es de 40 a 300 g/m².
7. Una tela no tejida como se describe anteriormente en el presente documento, en la que los huecos comprenden canales discretos dentro del cuerpo de la tela.
8. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el peso de la tela puede estar en el intervalo de 20-1000 g/m².
9. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que la anchura de los canales está en el intervalo de 0,2 mm a 8,5 mm.
10. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los huecos contienen dentro de ellos materiales funcionales.
11. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por que el material funcional es un hilo, filamento, alambre, cera, gel, líquido, pasta o partícula.
12. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las capas separadas están formadas de bandas cardadas, por depósito al aire, por depósito en húmedo, por hilatura y soplado en fundido o combinaciones de los mismos.
13. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, en la que al menos dos capas fibrosas están fabricadas de diferentes tipos de fibras.
14. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 13, en la que dos capas fibrosas comprenden una hidrófoba y una hidrófila, respectivamente.
15. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por que los hilos o filamentos están fabricados de fibras naturales, artificiales y/o minerales.
16. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por que los líquidos son líquidos de limpieza, líquidos detergentes, pinturas, perfumes, cosméticos, lociones, pomadas, nutrientes líquidos o cremas.
17. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por que los polvos se seleccionan de superabsorbentes, agentes de limpieza o medicamentos.
18. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por que las partículas se seleccionan de un material denominado partículas de carbón activado de gel de sílice, partículas metálicas, partículas de cerámica, partículas de polímero, partículas de material de cambio de fase (PCM) o partículas de partida.
19. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por que los alambres se seleccionan de alambres eléctricamente conductores, alambre de aleación con memoria de forma (SMA) o alambres ópticos.
20. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por que los geles se seleccionan de hidrogeles, geles medicinales o geles de limpieza higiénicos.
21. Un procedimiento de fabricación de una tela no tejida como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, que comprende las etapas de; (i) formar una tela no tejida de bandas de filamento o de fibra a cada lado de un dispositivo espaciador; y (ii) hacer que las fibras en al menos una banda se transfieran entre los

espacios en el dispositivo espaciador hacia la banda adyacente (opcionalmente aplicar el mismo proceso para el lado inverso de la tela) por hidroentrelazado para formar una estructura integrada.

22. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, en el que se usan chorros de agua de alta presión en combinación con un dispositivo espaciador rígido para la fabricación de la tela.
- 5 23. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, en el que la banda está formada por un procedimiento seleccionado de procedimientos de cardado, cardado y lapeado, depósito al aire, soplado en fundido o hilatura.
24. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, en el que dos o más capas fibrosas se introducen a las superficies frontal y posterior de un dispositivo espaciador.
- 10 25. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24, en el que las capas se transportan a continuación a lo largo de las superficies superior e inferior del dispositivo espaciador y al mismo tiempo se golpean por chorros de agua de alta presión, que interconectan grupos de fibras en las capas entre los elementos espaciadores.
26. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, en el que las fibras se entrelazan mecánicamente por los chorros para proporcionar una cohesión estructural de la tela.
- 15 27. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, en el que un material funcional se introduce en los huecos en forma de canales durante el proceso.
28. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, en el que si los huecos en forma de canales se llenan con componentes funcionales.
29. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, en el que al final del proceso, la tela formada se retira del sistema espaciador para dejar una estructura de tela 3D.
- 20 30. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, que es continuo.
31. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, en el que la tela está adicionalmente unida térmicamente.
- 25 32. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la tela no tejida es para la administración de uno o más medicamentos, para contener y/o administrar uno o más fluidos de limpieza o para aislamiento térmico de peso ligero.
33. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la tela no tejida es un artículo absorbente.
34. Una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 33, caracterizada por que el artículo absorbente es una toallita, un apósito para heridas, un componente de pañal de bebé, una compresa para incontinencia o una compresa absorbente de higiene femenina.
- 30 35. El uso de una tela no tejida de acuerdo con la reivindicación 1, en la fabricación de un artículo en el que el artículo se selecciona del grupo de dispositivo de administración de medicamento, un dispositivo de administración de fluidos de limpieza, un artículo absorbente, una toallita, un apósito para heridas, un componente de pañal de bebé, una compresa para incontinencia, una compresa absorbente de higiene femenina y un material de aislamiento térmico.
- 35 36. Un procedimiento de administración de un material funcional que comprende (a) seleccionar una tela no tejida que comprende al menos dos capas separadas, pero interconectadas, que tiene huecos discretos entre las capas, comprendiendo ambas capas una matriz de fibras hidroentrelazadas y consolidadas y estando unidas estas capas periódicamente entre sí por grupos de fibras hidroentrelazadas para formar huecos o celdas dentro de una estructura de tela 3D hidroentrelazada integrada y en el que los huecos se llenan con material funcional y (b) administración del material funcional de la tela no tejida.
- 40

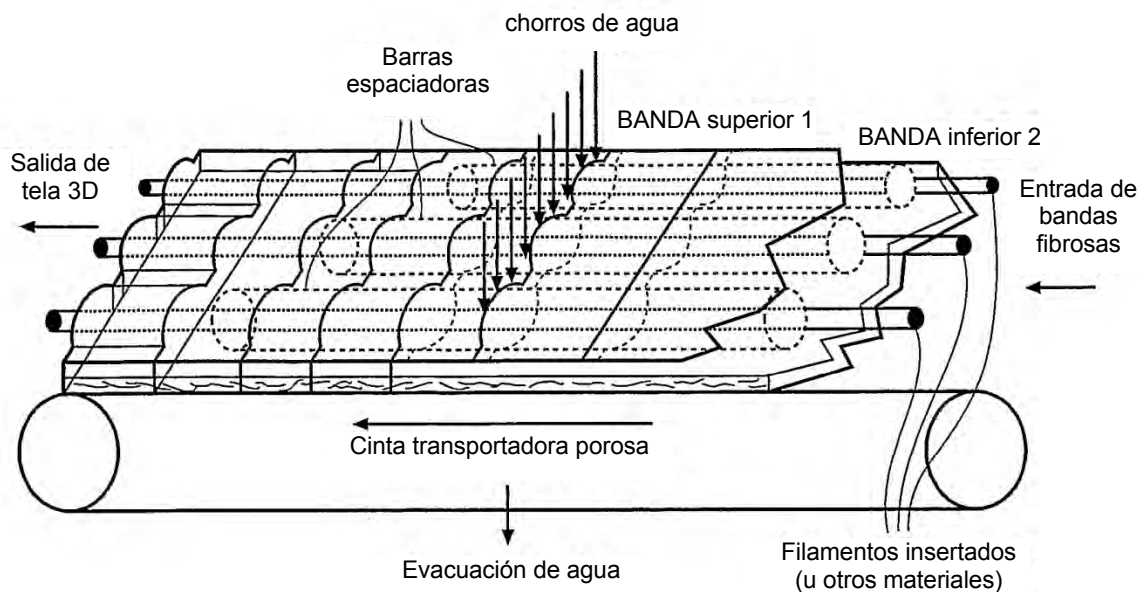


Fig. 1

Vista esquemática de un aparato preferente usado en la producción de tela espaciadora no tejida de acuerdo con la presente invención

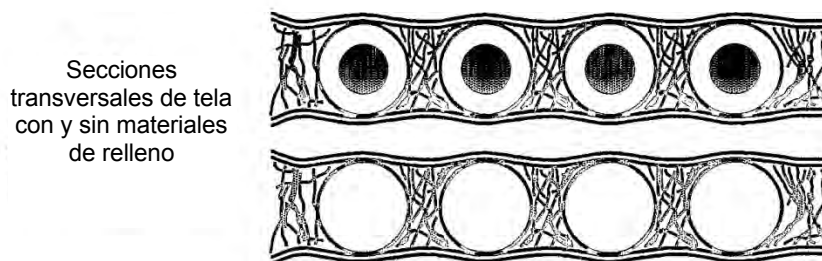


Fig. 2

Sección transversal esquemática de una tela espaciadora típica producida de acuerdo con la reivindicación 1

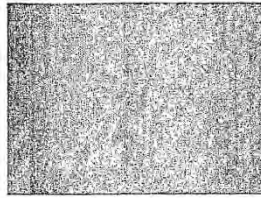


Fig. 3

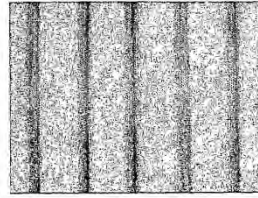


Fig. 4

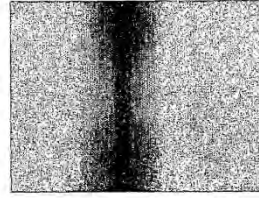


Fig. 5

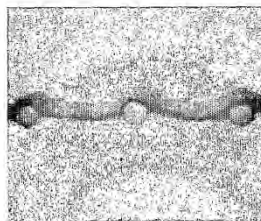


Fig. 6

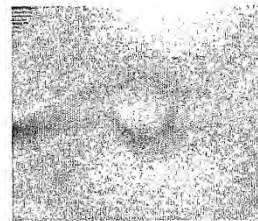


Fig. 7

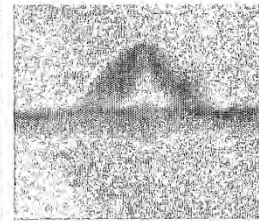


Fig. 8

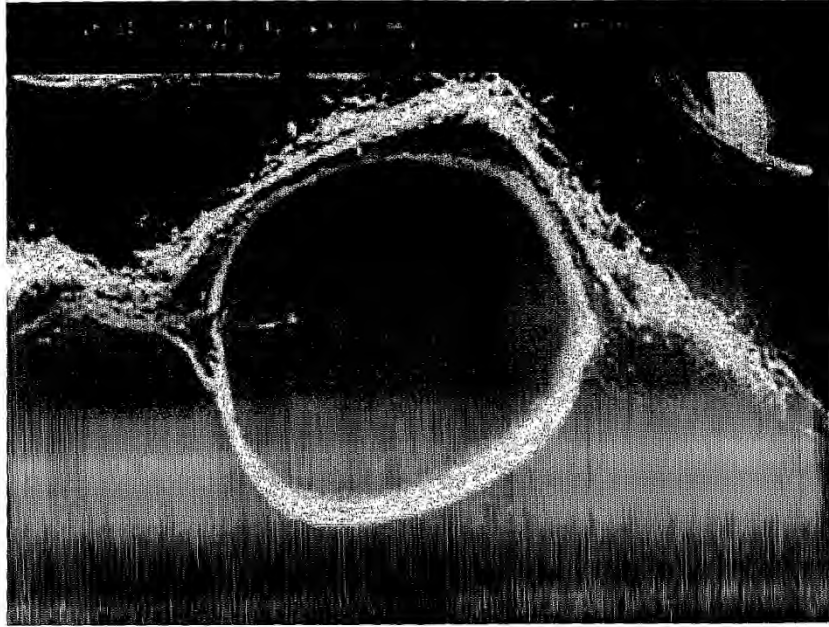


Fig. 9

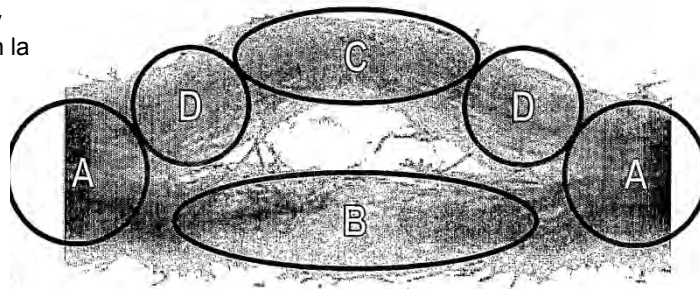
Heterogéneo: la orientación, porosidad y permeabilidad varían en la tela

A = Área entre cavidades

B = Capa de base (en contacto con banda de formación)

C = área de cubierta superior

D = Área de esquina



Cuando el impacto de chorro es desde un lado:-
-Permeabilidad en el área: $D > C > B > A$

Fig. 10

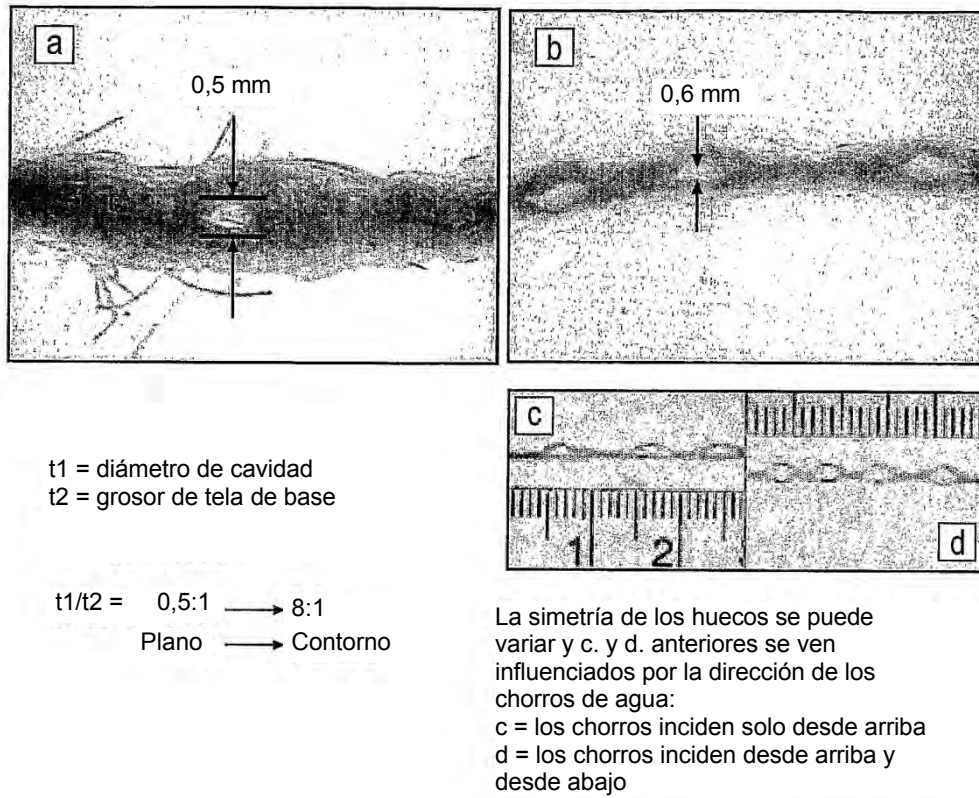


Fig. 11