

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 389**

51 Int. Cl.:

D21F 1/00 (2006.01)

D21F 7/08 (2006.01)

D21F 3/02 (2006.01)

B32B 3/26 (2006.01)

B32B 5/26 (2006.01)

B32B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2012 E 15189023 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2993263**

54 Título: **Tejido ultraelástico**

30 Prioridad:

21.01.2011 US 201113011570

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

28.11.2017

73 Titular/es:

**ALBANY INTERNATIONAL CORP. (100.0%)
216 Airport Drive
Rochester, NH 03867, US**

72 Inventor/es:

**HANSEN, ROBERT A. y
RYDIN, BJORN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 644 389 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

Tejido ultraelástico

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a estructuras para uso en tejidos industriales tales como materiales textiles para máquinas de papel y tejidos diseñados técnicamente. Más específicamente, las estructuras incluyen uno o más elementos elásticos, que pueden ser comprimibles y elásticos en dirección de su espesor y elásticos en dirección de su longitud, e hilos funcionales relativamente inelásticos en diversos patrones. Tales estructuras tienen un alto grado de compresibilidad bajo una carga normal aplicada y una recuperación excelente (elasticidad o retorno elástico) al retirar esa carga.

10 Antecedentes de la invención

Tejidos industriales se refiere a una estructura sin fin en forma de un bucle continuo tal como el que se usa como tejido de formación, prensa o secado (material textil para máquina de papel o PMC) así como una hilada de proceso tal como una prensa de zapata, calandra o hilada de transferencia utilizada en una máquina de papel. Tejidos industriales también significa un tejido utilizado en los procesos de acabado textil. Los tejidos industriales también incluyen otras hiladas sin fin donde se requiere un alto grado de compresibilidad y elasticidad.

Aunque la presente descripción se refiere en su mayor parte al proceso de fabricación de papel en general, la aplicación de la invención no se considera limitada al mismo.

20 A este respecto, durante el proceso de fabricación de papel, por ejemplo, se forma una banda fibrosa celulósica mediante la deposición de una suspensión fibrosa, es decir, una dispersión acuosa de fibras de celulosa, sobre un tejido que se forma en movimiento en una sección de formación de una máquina de papel. Se drena una gran cantidad de agua de la suspensión a través del tejido en formación, dejando la banda fibrosa celulósica sobre la superficie del tejido en formación.

25 La banda fibrosa celulósica recién formada procede de la sección de formación a una sección de prensa, que incluye una serie de puntos de presión. La banda fibrosa celulósica pasa a través de los puntos de presión soportados por un tejido de prensa, o, como suele suceder, entre dos de tales tejidos de prensado. En los puntos de presión, la banda fibrosa celulósica se somete a fuerzas de compresión que exprimen el agua de la misma y que adhieren las fibras celulósicas en la banda entre sí para convertir la banda fibrosa celulósica en una lámina de papel. El agua es aceptada por el tejido o tejidos de la prensa e, idealmente, no vuelve a la lámina de papel.

30 La lámina de papel pasa finalmente a una sección de secado, que incluye al menos una serie de tambores o cilindros de secado rotatorios, que son calentados internamente por vapor. La lámina de papel recién formada es dirigida en una trayectoria en serpentina secuencialmente alrededor de cada uno de la serie de tambores por un tejido secador, que mantiene la lámina de papel estrechamente contra las superficies de los tambores. Los tambores calentados reducen el contenido de agua de la lámina de papel hasta un nivel deseable por evaporación.

35 Debe apreciarse que los tejidos de formación, de prensado y de secado toman todos la forma de bucles sin fin sobre la máquina de papel y funcionan a la manera de transportadores. Debe apreciarse además que la fabricación de papel es un procedimiento continuo que se desarrolla a velocidades considerables. Es decir, la suspensión fibrosa se deposita continuamente sobre el tejido de formación en la sección de formación, mientras que una lámina de papel recién fabricada se enrolla continuamente sobre rodillos después de que sale de la sección de secado.

40 Los tejidos de base, que forman una parte importante de los tejidos mencionados anteriormente, adoptan muchas formas diferentes. Por ejemplo, pueden ser tejidos, ya sea sin fin o planos, y posteriormente transformados en una forma sin fin con una costura tejida usando una o más capas de hilos en la dirección de la máquina (MD) y en dirección transversal a la máquina (CD). También tales tejidos pueden emplear lo que se conoce como una costura de pasador también formada a partir de hilos MD para permitir la instalación en la máquina de papel. Además, los tejidos de base pueden ser laminados colocando un tejido de base dentro del bucle sin fin formado por otro tejido de base, y uniéndolos o laminándolos entre sí por diversos medios conocidos por los expertos en la técnica tales como cosiendo un bloque de material fibroso de fibras cortadas a través de ambos tejidos de base para unirlos entre sí.

45 En materiales textiles utilizados en máquinas para producir papel (PMC) especialmente tejidos prensados utilizados en la sección de prensa de una máquina de papel, el tejido tiene una o más "estructuras de base" formadas a partir de hilos y un bloque de material fibroso de fibra cortada cosido habitualmente por lo menos a la superficie de contacto de la lámina. El tejido de la prensa tiene un espesor inicial, masa y volumen consecuente de agujeros (el volumen calculado con base en esta masa y espesor) que equivale a la capacidad de manejo del agua. También tienen un área de contacto medible.

5 Dado que los tejidos de prensa se someten a cargas normales (normales al plano del tejido en uso) a medida que pasa a través de uno o más puntos de presión, el tejido tiene también un volumen de agujeros comprimido y un área de contacto superficial. Aunque ha habido varios intentos de cambiar el grado de compresibilidad, los tejidos de prensa se hacen progresivamente más delgados con el tiempo y millones de ciclos de presión. Eventualmente deben ser removidos debido a varias razones tales como falta de capacidad de manejo del agua, marcado, o vibración de la prensa. Cuando hayan llegado al final de su vida útil, deben ser retirados y reemplazados por un nuevo tejido.

10 Los nuevos tejidos también pasan por un periodo de rotura en el que la densidad no es ideal y el manejo del agua está por debajo del óptimo. Por consiguiente, un tejido de prensa ideal es aquel que tiene un rendimiento casi constante o estable (por ejemplo, capacidad de manejo del agua) desde el primer día hasta que se retira de la máquina de papel.

15 Se han hecho diversos intentos para afectar las propiedades del tejido de prensa, especialmente la compresibilidad y la elasticidad. Un intento ha sido introducir hilos "elásticos" en las estructuras. Un ejemplo de esto se observa en la solicitud PCT WO 2004/072368 A1. Sin embargo, existen deficiencias en este enfoque. La compresibilidad sólo es debida a la porción elástica (en dirección a través del espesor) del hilo, y por lo tanto está limitada a tal. Aunque se pueden utilizar hilos más grandes, hay finalmente un rendimiento decreciente en el rendimiento. También los hilos grandes son pesados, y pueden causar marcas indeseables en la lámina. Si el hilo es de tipo envoltura/núcleo, existe siempre el peligro de deslaminación de la envoltura del núcleo. Finalmente, el grado de compresibilidad está limitado a un máximo de alguna fracción del diámetro del hilo.

20 Otro ejemplo es la solicitud de patente estadounidense No. 2007/0163741 A1, que incorpora una disposición de hilos de envoltura/núcleo compresibles unidos al lado posterior de un tejido de prensa cosido. Se enseña que la envoltura es elastomérica y puede proporcionar efectos amortiguadores de las vibraciones. Además, se enseña que el núcleo del hilo solo puede tener de 200 a 2000 denier y un tamaño total de 0,30 a 1,2 mm de diámetro. Dichos tamaños de hilo pueden ser de uso limitado debido al peso y posibles consideraciones de marcado.

25 Un ejemplo adicional se muestra en la patente estadounidense No. 4.350.731 que enseña el uso de hilos envueltos para fabricar una estructura de tejido de prensa comprimible. De nuevo, el grado de compresibilidad y recuperación se debe únicamente a las capas de envoltura de enrollamiento elastoméricas.

30 Otro ejemplo de este tipo de estructura se enseña en el documento GB 2 197 886. Esta patente divulga hilos compresibles que se alternan de alguna manera con hilos funcionales portadores de carga (tracción) para proporcionar, bajo una carga normal aplicada, una estructura de base densa de casi una sola capa sin "nudillos" y con flotadores de tejido largo para proporcionar una construcción base casi sin cruz.

Todavía otro ejemplo se divulga en la patente estadounidense No. 5.087.327 de Hood, que se refiere a un hilo compuesto para uso en el tejido de un fabricante de papel. El hilo compuesto incluye un núcleo soluble rodeado por una capa de monofilamento no soluble.

35 Todavía otro ejemplo se divulga en la patente estadounidense No. 5.597.450, que se refiere a un tejido secador de la máquina de papel que incluye monofilamentos termoplásticos agujeros en la dirección transversal a la máquina.

40 Un ejemplo adicional se describe en la publicación estadounidense No. 2002/0100572, que se refiere a un tejido de fabricación de papel que tiene haces de hilos de construcción que resisten la deflexión lateral, vertical y torsional, así como la compresión cuando se entretajan. Los hilos no son de sección transversal circular, tales como haz I, haz H y haz de caja.

45 Un ejemplo adicional es una estructura descrita en la patente estadounidense No. 4.781.967. Dicha estructura se define como relativamente incompresible ya que los conjuntos de hilos apilados no se comprimen ni se mueven con relación a ninguna otra capa. En otras palabras, cuando hay una carga normal aplicada al plano de la estructura, hay poco cambio de espesor, excepto para cualquier deformación del hilo que sea permanente. Si se emplea un elastómero (en la dirección del espesor del hilo) como hilos en una capa completa, la compresibilidad de la estructura se limita a una parte de ese diámetro del hilo.

Todavía otro ejemplo se muestra en la patente estadounidense No. 4.555.440. Una vez más, esta estructura se considera incompresible ya que hay poco cambio de espesor cuando se aplica o se retira una carga normal.

50 La incorporación de hilos "elásticos" (en dirección del espesor o radial) en los tejidos ha afectado hasta cierto punto la elasticidad o retorno elástico de estas estructuras de tejido una vez que se ha retirado la carga normal. Pero nuevamente, usando estos hilos, el grado de compresibilidad y de retorno elástico está limitado a alguna porción del diámetro del hilo como máximo.

Como se ha indicado anteriormente, debido a esta elasticidad limitada, los tejidos de prensado tienen un volumen de agujeros relativamente alto para manejar agua cuando son nuevos, más de lo que se requiere idealmente. Se compactarán y alcanzarán un nivel de rendimiento óptimo durante un periodo de tiempo. Sin embargo, como tienen una elasticidad limitada, continúan compactándose, eventualmente requiriendo la eliminación y el reemplazo debido a la falta de eliminación de agua, marcado de la lámina, vibración de la prensa, o alguna otra característica de rendimiento no deseada.

El documento WO 2010/030298 divulga una estructura de tejido usada para fabricar tejido texturado o toallas o telas no tejidas, siendo la estructura permeable al aire y al agua, que comprende una superficie de contacto de la lámina que tiene un patrón que incluye una serie de áreas elevadas y depresiones correspondientes adaptadas para impartir una textura al tejido o toalla o tela no tejida, y una serie de agujeros pasantes adaptados para permitir el paso de agua y/o aire desde la superficie del tejido hacia dentro y/o a través de la estructura.

Sumario de la invención

Por consiguiente, es un objeto principal de la presente invención proporcionar una estructura base que es sustancialmente más compresible y elástica que las de la técnica anterior y que mantiene su compresibilidad y elasticidad durante toda su vida útil.

A este respecto, la presente invención proporciona una estructura de soporte base que combina uno o más elementos elásticos con excelente compresibilidad y elasticidad con una o más capas de hilos funcionales relativamente inelásticos en varios tipos de patrones, para su uso como la propia estructura; o al menos como una capa de una estructura de soporte base en PMC, hiladas de proceso industrial, hiladas de acabado textil y otras hiladas que requieren un alto grado de compresibilidad y elasticidad.

Se requiere una película o lámina extrudida no tejida elástica que se define como elástica, flexible y compresible en su dirección de espesor, y extensible, flexionable y elástica en sus direcciones longitudinal y transversal para todas las realizaciones aquí discutidas. La película o lámina extrudida no tejida elástica puede ser perforada de manera que tenga una pluralidad de agujeros pasantes distribuidos en un patrón simétrico predeterminado o en un patrón asimétrico aleatorio. La película o lámina extrudida no tejida elástica puede estar compuesta de cualquier material elástico, tal como poliuretano termoplástico (TPU) o cualquier otro material elástico. Ejemplos de buenos materiales elásticos incluyen, pero no se limitan a, polímeros tales como poliuretano, caucho, silicona o que se venden bajo las marcas comerciales Lycra® de Invista o Estane® de Lubrizol. Los agujeros pasantes formados en la película o lámina elástica no tejida pueden tener una forma circular o no circular adecuadamente dimensionada. Las formas no circulares pueden incluir, pero no se limitan a, formas cuadradas, rectangulares, triangulares, elípticas, trapezoidales, hexagonales y otras formas poligonales.

Una primera realización emplea una estructura en su forma más sencilla descrita a continuación. La capa (1), que es la capa superior, es un conjunto de hilos funcionales paralelos. Los hilos funcionales pueden incluir cualquier tipo de hilo tal como se conoce por los expertos en la técnica. Por ejemplo, si están orientados en la dirección de la máquina o de la marcha, pueden ser hilos que soportan carga de tracción. Para una estructura de tejido de prensa, la poliamida sería una elección de polímero deseada. Los hilos funcionales pueden ser de cualquier tamaño, aspecto, material o forma requeridos para la aplicación particular conocida por los expertos en la técnica, por ejemplo, los hilos funcionales pueden tener una forma de sección transversal circular o no circular incluyendo, pero sin limitarse a cuadrada, rectangular, triangular, elíptica, trapezoidal, hexagonal y otra forma poligonal. La siguiente capa (2) es la película o lámina extrudida elástica no tejida requerida. Una tercera capa (3) es también una disposición paralela de hilos funcionales que están situados en el lado opuesto de la capa (2); sin embargo, los hilos de la capa (3) están dispuestos de tal manera que cada hilo de la capa (3) se alinea con el espacio entre dos hilos de la capa adyacente (1) que causan lo que se llama "anidamiento". Las capas de la estructura pueden mantenerse unidas de cualquier forma conocida por un experto en la técnica. Por ejemplo, se pueden unir usando una capa fibrosa como se enseña en la patente estadounidense No. 4.781.967 antes mencionada, o los hilos de una capa pueden unirse a la película o lámina extrudida no tejida elástica en una capa adyacente en el punto donde tocan la película extrudida o lámina mediante el uso de colas, adhesivos o un método de fusión/soldadura térmica como es conocido por los expertos en la técnica.

Nótese que los sistemas de hilos (1) y (3) pueden ser iguales entre sí o pueden ser diferentes en términos del material, forma, aspecto, etc. Sólo se requiere que los hilos de la capa (3) estén espaciados para adaptarse entre hilos adyacentes de la capa (1) o viceversa.

También hay que tener en cuenta que no tiene que haber una relación uno a uno entre el número de hilos de las capas (1) y (3), y el número de hilos en la capa (3) puede ser sólo una fracción del número de hilos en la capa (1) o viceversa. Por ejemplo, la capa (3) puede contener solamente la mitad de los hilos de la capa (1) de manera que haya espacios entre los hilos de la capa (3) en uso, creando una capacidad adicional de volumen de hueco/manejo del agua/eliminación del agua.

También se pueden unir otras capas funcionales, por ejemplo, mediante laminación, para mejorar la funcionalidad o la propiedad de la estructura final. Por ejemplo, una o más disposiciones de hilos de CD pueden estar unidas encima de la capa (1) o debajo de la capa (3) para proporcionar estabilidad de CD. Los hilos de CD en una capa pueden unirse a la superficie en una capa adyacente en puntos en los que se tocan entre sí mediante el uso de colas, adhesivos o métodos de fusión/soldadura térmica conocidos por los expertos en la técnica. Una o más capas del bloque de material fibroso pueden aplicarse a esta estructura en el lado de contacto con la lámina y/o el lado de la máquina por métodos conocidos por los expertos en la técnica para mejorar la unión entre las capas. Como otro ejemplo, se puede aplicar un recubrimiento funcional sobre uno o ambos lados de la estructura para mejorar, por ejemplo, la resistencia a la contaminación y/o abrasión.

Por consiguiente, una realización a modo de ejemplo de la presente invención es un tejido industrial elástico compresible que comprende una o más capas de una película o lámina extrudida no tejida elástica, en la que la película o lámina extrudida no tejida es elástica, flexible y compresible en dirección del espesor y extensible, flexible y elástica en direcciones longitudinal y transversal, y dos o más capas de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en la dirección de la máquina (MD) unidos a cada lado de la película o lámina extrudida no tejida para permitir el "anidamiento" de los hilos MD paralelos de una capa entre los hilos MD paralelos de la otra capa. El tejido puede incluir también una o más capas de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en dirección transversal a la máquina (CD) unidos en el exterior de las dos o más capas de hilos paralelos a la dirección de la máquina (MD).

Otro ejemplo de realización de la presente invención es un tejido industrial elástico compresible que comprende (a) una primera capa de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en la dirección de la máquina (MD), (b) una segunda capa de una película o lámina extrudida no tejida elástica, en la que la película o lámina extrudida no tejida es elástica, flexible y compresible en la dirección del espesor y extensible, flexionable y elástica en las direcciones longitudinal y transversal, (c) una tercera capa de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en dirección de la máquina (MD) (e) una quinta capa de la película o lámina extrudida no tejida, (f) una sexta capa de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en la dirección de la máquina (CD), y (g) una séptima capa de la película o lámina extrudida no tejida.

Otra realización adicional de la presente invención es un método para formar un tejido industrial elástico compresible. El método incluye proporcionar una o más capas de una película o lámina extrudida no tejida elástica, en la que la película o lámina extrudida no tejida es elástica, flexible y compresible en la dirección del espesor y elástica, extensible y flexible en las direcciones longitudinal y transversal y unir una o más capas de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos funcionales en la dirección de la máquina (MD) en la parte superior y debajo de la película o lámina extrudida no tejida. El método puede incluir también la etapa de unir por métodos conocidos en la técnica, una o más capas de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en la dirección transversal a la máquina (CD) en la parte superior o debajo de una o más capas de hilos en la dirección paralela de la máquina (MD).

Otra realización adicional de la presente invención es un método para formar un tejido industrial elástico compresible. El método incluye (a) proporcionar una primera capa de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en la dirección de la máquina (MD), (b) unir una segunda capa de una película o lámina extrudida no tejida elástica sobre la primera capa, donde la película o lámina extrudida no tejida es elástica, flexible y compresible en la dirección del espesor y extensible, flexionable y elástica en las direcciones longitudinal y transversal, (c) unir una tercera capa de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en la dirección de la máquina (MD) sobre la parte superior de la segunda capa, (d) aplicar una cuarta capa de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en la dirección transversal a la máquina (CD) sobre la tercera capa, (e) aplicar una quinta capa de la película o lámina extrudida no tejida sobre la parte superior de la cuarta capa (f) aplicar una sexta capa de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en la dirección transversal a la máquina (CD) sobre la quinta, y (g) aplicar una séptima capa de la película o lámina extrudida no tejida encima de la sexta capa.

La estructura compresible elástica se puede incluir en cualquier cantidad de tejidos finales que incluyen: materiales textiles utilizados en máquina de papel, tales como un tejido de formación, un tejido de prensa, un tejido secador, un tejido secador de paso de aire, una base de hilada de prensa de zapata, una base de hilada de calandra, o una base de hilada de transferencia; un tejido diseñado técnicamente; o un tejido utilizado en la producción de telas no tejidas por procedimientos tales como aire comprimido, soplado en estado fundido, unión de fibras sintéticas de filamento continuo después de extrusión e hidroenmarañado; o una hilada de proceso industrial tal como una hilada de acabado textil, u otras hiladas que requieren un alto grado de compresibilidad y elasticidad. En todos y cada uno de estos tejidos, la estructura de la invención puede ser una parte del tejido final o puede ser el propio tejido. Cuando el tejido es una base para un tejido secador, el tejido secador puede incluir un lado posterior o un lado de contacto sin lámina del tejido, incluyendo la parte posterior componentes angulares. Dichos componentes angulados pueden ser hilos, elementos extruidos o un componente de una capa laminada tal como se muestra en la Figura 9.

Para una mejor comprensión de la invención, sus ventajas operativas y objetos específicos alcanzados por sus usos, se hace referencia a la descripción descriptiva adjunta en la que se ilustran realizaciones preferidas, pero no limitativas, de la invención.

Breve descripción de los dibujos

De este modo, mediante la presente invención se entenderán sus objetivos y ventajas, cuya descripción debe tomarse junto con los dibujos en los que:

5 Las Figuras 1(a) - 1(c) ilustran un método de elaboración un tejido industrial elástico compresible, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 2 es una vista de perfil de un tejido industrial, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 3 es una vista en sección transversal del tejido industrial mostrado en la Figura 2 a lo largo de su CD;

La Figura 4 es una vista exagerada del tejido industrial mostrado en la Figura 3 bajo carga normal;

10 La Figura 5 es una vista en sección transversal de un tejido industrial a lo largo de su CD, de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las Figuras 6(a) - 6(c) son vistas en sección transversal de un tejido industrial, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 7 es una vista en sección transversal de un tejido industrial a lo largo de su MD después de coser una capa de material, de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 La Figura 8 es una vista en sección transversal de un tejido industrial a lo largo de su CD después de coser una capa de material, de acuerdo con una realización de la presente invención; y

La Figura 9 es una vista en sección transversal de un tejido industrial, de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

20 Inicialmente, aunque se discutirá un tejido de prensa, tal como se ha mencionado anteriormente, la presente invención tiene aplicación a otros tejidos o hiladas de tipo que incluyen telas de formación, tejidos de secador, telas de secadoras a través de aire (TAD), hiladas de prensa de zapata, hiladas de calandra o hiladas de transferencia; tejidos diseñados técnicamente; o tejidos utilizados en la producción de telas no tejidas por procedimientos tales como aire comprimido, soplado en estado fundido, unión de fibras sintéticas de filamento continuo después de
25 extrusión e hidroenmarañado; o hilaturas de proceso industrial tales como hilaturas de acabado textil u otras hilaturas que requieren un alto grado de compresibilidad y elasticidad.

30 Se requiere una película o lámina extrudida no tejida elástica que se define como elástica, flexible y compresible en su dirección de espesor y extensible, flexionable y elástica en sus direcciones longitudinal y transversal para todas las realizaciones aquí discutidas. La película o lámina extrudida no tejida elástica se puede perforar opcionalmente de manera que tenga una pluralidad de agujeros pasantes o agujeros distribuidos en un patrón simétrico predeterminado o en un patrón asimétrico aleatorio. La película o lámina extrudida no tejida elástica puede estar compuesta de cualquier material elástico, tal como poliuretano termoplástico (TPU) o cualquier otro material elástico. Ejemplos de buenos materiales elásticos incluyen, pero no se limitan a, polímeros tales como poliuretano, caucho, silicona o que se venden bajo las marcas comerciales Lycra® de Invista o Estane® de Lubrizol. Los agujeros
35 pasantes formados en la película o lámina no tejida pueden tener una forma circular o no circular adecuadamente dimensionada. Las formas no circulares pueden incluir, pero no se limitan a, formas cuadradas, rectangulares, triangulares, elípticas, trapezoidales, hexagonales y otras formas poligonales. Pueden formarse agujeros en la película o lámina cuando se extruye, o pueden ser perforadas mecánicamente o térmicamente formadas después de que la película o lámina es extrudida; o en otros puntos durante la formación del tejido.

40 Un ejemplo de realización de la presente invención es un tejido industrial elástico compresible que incluye una o más capas de una película o lámina extrudida no tejida elástica, en la que la película o lámina extrudida no tejida es elástica, flexible y compresible en la dirección del espesor y extensible, flexible y elástica en las direcciones longitudinal y transversal, y una o más capas de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos funcionales en la dirección de la máquina (MD) unidos en la parte superior y debajo de la película o lámina extrudida no tejida. El
45 tejido puede incluir también una o más capas de una pluralidad de hilos sustancialmente paralelos en la dirección transversal a la máquina (CD) unidos en el exterior de una o más capas de hilos paralelos a la dirección de la máquina (MD).

Volviendo ahora más particularmente a los dibujos, se muestra un método de elaboración de una estructura 10 base de un tejido industrial, por ejemplo, en las Figuras 1(a) - 1(c), en donde una primera capa 12 o superior (1) que comprende hilos 14 funcionales en una disposición paralela se orienta en la dirección de la máquina (MD) o en la dirección de avance. Pueden ser de cualquier tamaño, forma, material o forma adecuada para el propósito. Esto se aplica a todos los hilos mencionados aquí. Por ejemplo, los hilos funcionales pueden tener una forma de sección transversal circular o no circular que incluye, pero no se limita a, una forma cuadrada, rectangular, triangular, elíptica, trapezoidal, hexagonal y otra poligonal.

Se proporciona una segunda capa 16 o media (2) de una película o lámina 16 extrudida no tejida elástica que tiene las características elásticas como se ha mencionado anteriormente. Como se ha mencionado anteriormente, la película o lámina 16 extrudida no tejida elástica puede opcionalmente estar perforada de manera que tenga una pluralidad de agujeros 15 pasantes distribuidos en un patrón simétrico predeterminado o en un patrón asimétrico aleatorio. La película o lámina 16 extrudida no tejida elástica puede estar compuesta de cualquier material elástico, tal como poliuretano termoplástico (TPU) o cualquier otro material elástico. Ejemplos de buenos materiales elásticos incluyen, pero no se limitan a, polímeros tales como poliuretano, caucho, silicona o que se venden bajo las marcas comerciales Lycra® de Invista o Estane® de Lubrizol. Los agujeros 15 pasantes formados en la película o lámina 16 no tejida pueden tener una forma circular o no circular adecuadamente dimensionada. Las formas no circulares pueden incluir, pero no se limitan a, formas cuadradas, rectangulares, triangulares, elípticas, trapezoidales, hexagonales y otras formas poligonales. Los agujeros 15 pueden formarse en la película o lámina cuando se extruye, o pueden ser perforados mecánicamente o térmicamente formados después de que la película o lámina se extruye; o en otros puntos durante la formación del tejido.

Una tercera capa 20 o inferior (3) compuesta de hilos 22 funcionales se proporciona en forma de una disposición paralela en el otro lado de la capa 16. Como puede verse, los hilos 22 en la capa 20 están posicionados o alineados dentro de los espacios entre hilos 14 adyacentes en la capa 12 superior (1). Esto se ve más aparentemente en la Figura 1(c), que es una vista frontal del proceso expuesto mostrado en la Figura 1(a) a lo largo de la flecha C. La Figura 1(b) es una vista lateral del proceso expuesto mostrado en la Figura 1(a) a lo largo de la flecha B. Como se observa en las Figuras 1(a) y 1(c), los cilindros o rodillos 18 que sirven de guía hilo tienen una superficie externa ranurada, las ranuras pueden estar separadas para acomodar y guiar los hilos 14, 22 sobre la lámina 16 no tejida, de manera que cada hilo de la capa 12 se alinea dentro del espacio entre dos hilos de la capa 20 adyacente.

Un esquema de un tejido industrial elástico compresible formado de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo se muestra en la Figura 2. Como se muestra, se proporciona una estructura base 10 tiene una primera capa 12 o capa superior (1) compuesta de hilos 14 funcionales en una disposición paralela orientada en la dirección de la máquina (MD) o dirección de avance, una segunda capa (16) o media (2) de una película o lámina 16 extrudida no tejida que tiene las características elásticas como se ha mencionado anteriormente, y una tercera capa 20 o inferior (3) compuesta de hilos 22 funcionales está dispuesta en forma de una disposición paralela en el otro lado de la capa 16. Los hilos 22 en la capa 20 están posicionados o alineados dentro de los espacios entre hilos 14 adyacentes en la capa 12 superior (1) como se ha descrito anteriormente. En la Figura 3 se muestra, por ejemplo, una vista en sección transversal de la estructura base 10 a lo largo de la dirección transversal de la máquina (CD).

Las capas de la estructura pueden mantenerse juntas de cualquier manera conocida por un experto en la técnica. Por ejemplo, se pueden unir usando una capa de material fibroso como se enseña en la patente estadounidense No. 4.781.967 antes mencionada, o los hilos de una capa se pueden unir a la película o lámina extrudida no tejida en una capa adyacente en el punto donde tocan la película extrudida o lámina mediante el uso de colas, adhesivos o un método de fusión/soldadura térmica como es conocido por los expertos en la técnica.

Obsérvese que los sistemas (1) y (3) de hilos pueden ser iguales entre sí o pueden ser diferentes en términos de material, forma, aspecto, etc. Sólo se requiere que los hilos de la capa (3) estén espaciados para adaptarse entre hilos adyacentes de la capa (1) o viceversa.

Obsérvese también que no tiene que haber una relación uno a uno entre el número de hilos de las capas (1) y (3), y el número de hilos en la capa (3) puede ser sólo una fracción del número de hilos en la capa (1) o viceversa. Por ejemplo, la capa (3) puede contener solamente la mitad de los hilos de la capa (1) de manera que haya espacios entre los hilos de la capa (3) en uso, creando un volumen de hueco adicionales/manejo de agua/capacidad de eliminación de agua.

Cuando se utiliza como tela de prensa y tras la aplicación de una carga de compresión a medida que el tejido de prensa entra en una línea de presión en una máquina de papel, la capa 16 extrudida no tejida se comprime y se estira alrededor de los hilos 14, 22 funcionales permitiendo que los hilos 14 y 22 se muevan uno hacia el otro y "aniden" entre sí, virtualmente casi en el mismo plano. En este punto, la capa 16 extrudida no tejida se adapta a este anidamiento y se dobla y aplana alrededor de los hilos 14, 22 en la capa 12 superior y la capa 20 inferior. Para facilitar la comprensión, se muestra una vista exagerada de la estructura base 10 en tal estado en la Figura 4, por ejemplo. Después de la liberación de la carga a medida que el tejido sale de la línea de contacto, debido al comportamiento elástico y flexible de la capa 16 extrudida, hará que las capas 12 y 20 de hilo se separen una de

otra o experimenten "retorno elástico", devolviendo el tejido a su espesor y apertura deseados. Por lo tanto, un tejido que tiene un espesor total del espesor de los hilos 14 más el espesor de los hilos 22 más el espesor de la capa 16 extrudida no tejida bajo un estado normal no comprimido es compresible y elástica en casi todo el espesor del hilo, es decir la pérdida de espesor debida a la compresión es una parte de la capa 16 extrudida no tejida, y el tejido en compresión puede ser casi tan delgado como el diámetro más grueso (más grande) del hilo 14 o 22.

Se ha observado en el presente caso que el presente tejido aumenta el ancho del punto de presión hasta 5 mm cuando se compara con el ancho del punto de presión creado por un tejido de prensa convencional del mismo espesor inicial bajo la misma carga normal. Estas propiedades son importantes, ya que afectan: la uniformidad de la distribución de presión bajo carga, así como el área de contacto total; arranque rápido a medida que el tejido se comprime fácilmente al deseado en el volumen de huecos en el punto de presión; amortiguación de las vibraciones ya que la estructura actúa como un "muelle" de amortiguación; y la recuperación rápida del espesor puede ayudar a minimizar el rehumedecimiento durante la fase de expansión de la pérdida de agua en el punto de presión.

Es importante observar que las disposiciones de los hilos de las capas 12 y 20 también se pueden orientar en la CD en el tejido en uso siempre que la película o lámina 16 elástica no tejida se separe y esté entre estas capas y al menos una capa funcional en el lado exterior del tejido este orientada en la MD para soportar la carga de tracción y proporcionar resistencia adecuada y resistencia al estiramiento a la estructura en uso. También es importante observar que, aunque los hilos 14, 22 funcionales se ilustran como teniendo una sección transversal redonda en algunas Figuras, pueden ser de cualquier tamaño, forma, material o aspecto adecuado para el propósito.

Otra realización emplea un principio similar al mostrado en la Figura 3, pero la estructura incluye una cuarta capa (4) de la película o lámina extrudida no tejida en el lado opuesto de la tercera capa (3) como la segunda capa, y una quinta capa (5) de hilos paralelos en la misma dirección que la primera capa (1). En esta realización, los hilos de la quinta capa (5) están alineados en el mismo plano vertical en la dirección del espesor transversal que la de la primera capa (1).

Otra variante de la presente estructura "sin costuras" se muestra en la Figura 5, en la que se muestra el sustrato base 100 que comprende siete capas en planos generalmente paralelos, estando cada capa comprendiendo una pluralidad de hilos/elementos paralelos y las películas o láminas necesarias extrudidas no tejidas. La tela elástica compresible, de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo, incluye (a) una primera capa 110 de hilos en la dirección paralela a la máquina (MD), (b) una segunda capa 112 de la película o lámina extrudida no tejida, que es elástica, flexible y compresible en la dirección del espesor y extensible, flexionable y elástica en su direcciones longitudinal y transversal, (c) una tercera capa 114 de hilos en la dirección paralela a la máquina (MD) desplazados en los espacios entre hilos de la primera capa 110, (d) una cuarta capa 116 de hilos paralelos en dirección transversal a la máquina (CD), (e) una quinta capa 118 de la película o lámina extrudida no tejida, (f) una sexta capa 120 de hilos paralelos de dirección transversal a la máquina (CD) desplazados en los espacios entre hilos de la cuarta capa 116, y (g) una séptima capa 122 de la película o lámina extrudida no tejida. En otras palabras, los hilos de la primera y tercera capa 110, 114 están orientados en la dirección de la máquina, por ejemplo, mientras que los hilos de la cuarta y sexta capas 116, 120 están orientados en la dirección transversal a la máquina, por ejemplo. La primera capa puede estar en un lado de la máquina del tejido, y la séptima capa está en un lado de la lámina del tejido, por ejemplo. La primera capa puede estar en un lado de máquina del tejido, y la séptima capa está en un lado de lámina del tejido, por ejemplo. Las capas de CD pueden ser una capa de hilo funcional para ayudar a la estabilidad del CD o para proporcionar un mayor grado de volumen vacío bajo carga. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que la séptima capa 122 es puramente opcional, y puede no ser necesaria para el correcto funcionamiento de esta realización. La capa 122 puede tener agujeros pasantes o agujeros como un tejido de prensa, por ejemplo. Para otros usos, la capa 122 puede tener también alguna textura adicional proporcionada por grabado con láser o al agua fuerte, por ejemplo. Para otros usos industriales, la capa 122 no se puede perforar con agujeros o vacíos (por ejemplo, una hilada de curtido).

Como se muestra en la Figura 5, los hilos 114 funcionales de MD en la tercera capa están espaciados de la manera descrita anteriormente, de modo que caen entre los hilos 110 de la primera capa, provocando de este modo el "anidamiento" descrito anteriormente. De forma similar, los hilos 116 funcionales de CD en la cuarta capa están espaciados de tal manera que caen entre los hilos 120 de la sexta capa, provocando de este modo el "anidamiento" descrito anteriormente. Aunque la realización descrita en el presente documento tiene la primera y tercera capas orientadas en la dirección de la máquina, estando la cuarta y sexta capas orientadas en la dirección transversal a la máquina y la película o lámina extrudida no tejida colocada en las capas segunda, quinta y séptima de modo que se pueda utilizar de forma intercambiable, siempre que haya al menos una capa de la película o lámina extrudida no tejida elástica entre capas de hilos similares (capas orientadas en la misma dirección) para proporcionar la propiedad compresible y elástica y al menos una capa de MD de hilos que soportan la carga de tracción para proporcionar resistencia adecuada y resistencia al estiramiento para el tejido en uso. Nuevamente los hilos en todas estas capas pueden ser iguales o diferentes entre sí en forma, material, aspecto, etc.

De acuerdo con un ejemplo de realización, la película o lámina extrudida no tejida, que es elástica, flexible y compresible en la dirección del espesor y extensible, flexible y elástica en su direcciones longitudinal y transversal,

puede tener ranuras continuas formadas sobre una superficie de la misma para incrustar parcialmente los hilos en las ranuras, y para asegurar una separación uniforme de los hilos. Esta característica permite el uso de una capa de película o lámina más gruesa sin aumentar el espesor de la estructura total. Por ejemplo, la película o lámina 156 extrudida no tejida puede tener ranuras 160 formadas sobre su superficie superior como se muestra en la Figura 6(a), en donde los hilos 152 de MD o CD están parcialmente incrustados en ranuras 160 y pueden estar espaciados uniformemente. Alternativamente, la película o lámina 156 extrudida no tejida puede tener ranuras 160 formadas en su superficie inferior como se muestra en la Figura 6 (b) en donde los hilos 154 de MD o CD en el lado inferior están parcialmente incrustados en ranuras 160 y pueden estar espaciados uniformemente. Como una alternativa adicional, la película o lámina 156 extrudida no tejida puede tener ranuras 160 formadas en ambas superficies como se muestra en la Figura 6(c), en donde los hilos 152, 154 de MD o CD están parcialmente incrustados en ranuras 160 y pueden estar espaciados uniformemente en ambos lados de la capa de película o lámina 156. Aunque las ranuras pueden ser útiles para asegurar una separación uniforme de los hilos, tal característica no es esencial para el correcto funcionamiento de la estructura de la invención. Las ranuras 160 se representan como teniendo una forma en 'C' o semicircular sólo como ejemplo, es decir, las ranuras 160 pueden tener cualquier forma de sección transversal que incluye, pero no se limita a, formas cuadrada, rectangular, triangular, elíptico, trapezoidal, hexagonal y otras formas poligonales, adecuadas para alojar los hilos incrustados en el mismo.

En todas las realizaciones descritas aquí, los hilos de MD o CD en una capa pueden unirse a la película o lámina extrudida no tejida en una capa adyacente o entre sí en puntos de contacto donde se ponen en contacto entre sí mediante el uso de colas, adhesivos o un método de fusión/soldadura térmica como es conocido por los expertos en la técnica. Alternativamente, los hilos de MD y/o CD están unidos a las películas o láminas extrudidas no tejidas cosiendo una o más capas de un material de malla fibrosa a través de la estructura desde una o ambas superficies exteriores.

Los hilos de MD y CD usados en la presente invención son preferiblemente monofilamentos, aunque otras formas tales como multifilamentos, monofilamentos o multifilamentos apilados, elementos envueltos que comprenden diferentes materiales, elementos tricotados, elementos entorchados, elementos multicomponentes y elementos trenzados también pueden ser utilizados en la práctica de la invención. En estructuras en las que se utilizan monofilamentos, los monofilamentos pueden tener cualquier forma de sección transversal, tal como, por ejemplo, circular, no circular, cuadrada, rectangular, triangular, elíptica, poligonal, trapezoidal o lobulada. De forma similar, los filamentos usados en elementos entorchados, tricotados o trenzados también pueden ser no redondos en forma de sección transversal. Los monofilamentos en todas las estructuras anteriores pueden tener un diámetro efectivo en el intervalo de 0,08 - 2,0 mm.

Cualquiera de las realizaciones y variantes discutidas anteriormente puede incluir una o más capas de un material fibroso de malla, que puede ser cosido en el tejido para mantener juntas las diversas capas. Por ejemplo, el tejido 100 en la realización anterior puede ser cosido usando un material de malla fibroso 124 para formar una estructura 200 consolidada, tal como la mostrada en las Figuras 7 y 8, por ejemplo. La Figura 7 es una vista en sección transversal del tejido a lo largo de su MD después de coser un material 124 de malla fibrosa, de acuerdo con una realización de la presente invención, y la Figura 8 es una vista en sección transversal del tejido a lo largo de su CD. El material de malla 124 cosido puede opcionalmente fundirse parcial o totalmente para aumentar la unión entre las capas. El material de malla fibroso puede estar compuesto de cualquier polímero, tal como por ejemplo poliéster, poliuretano, polipropileno, poliamida, formas de los mismos y combinaciones de los mismos. Adicionalmente, la superficie superior y/o inferior del tejido final puede recubrirse con una resina polimérica, que puede impregnar parcial o totalmente el tejido.

De acuerdo con otra realización de la invención, todas las estructuras descritas anteriormente que tienen al menos una capa de hilo que soporta la carga de MD se pueden emplear para producir tiras enrolladas en espiral de material como se enseña en la patente estadounidense No. 5.360.656. Alternativamente, las estructuras descritas en la presente memoria pueden usarse para producir telas de fabricación de papel como se describe en la patente estadounidense No. 6.723.208. Todas las estructuras anteriores pueden hacerse sin fin en la dirección de la máquina. También pueden tener una costura para permitir la capacidad de coser en la máquina. En la patente estadounidense No. 4.979.543 se describe un método para realizar dicha costura en estructuras "sin cruz". También el grado de compresión/elasticidad está controlado por la elasticidad o compresibilidad de la película o lámina extrudida no tejida requerida, número de capas de la película o lámina elástica y, por supuesto, la totalidad de la propia estructura. La colocación de la película o lámina extrudida no tejida debe ser tal que la película o lámina extrudida no tejida se comprima cuando se aplica una carga normal a el tejido base, y el tejido base experimenta "retorno elástico" al retirar dicha carga. La estructura de la invención también puede ser parte de un laminado con otras matrices de hilo o telas base unidas a las mismas.

Además, en el caso de un tejido secador o TAD, las realizaciones multicapa discutidas anteriormente, pueden ser particularmente ventajosas en que a medida que la estructura del tejido pasa alrededor de un rodillo, por ejemplo, una lata secadora, los hilos en el tejido secador anidarán al menos parcialmente, mejorando el área de contacto de la lámina de papel con la superficie de la lata secadora y, por tanto, mejorar la transferencia de calor. Esto sería causado por un aumento temporal en la tensión de MD a medida que el tejido secador pasa alrededor de un rodillo y

no debido a ninguna carga normal aplicada al tejido. En tales aplicaciones, sin embargo, se puede usar un material elástico de alta temperatura para producir la película o lámina extrudida no tejida, tal como por ejemplo un poliéster elástico de alta temperatura.

5 La invención, según otra realización, es una capa 310 de soporte de un tejido 300 secador, donde el tejido de la invención forma el componente lateral de la lámina del tejido 300 secador, como se muestra en la Figura 9, por ejemplo. En este tejido 300, el lado "angulado" o posterior 320 es el lado de contacto sin lámina del tejido. Este lado "corta" el flujo laminar e induce "flujo" en el bolsillo secador, y reduce el flujo de aire en dirección axial (hacia el lado) o CD y ayuda a la transferencia de masa. En una disposición de este tipo, el tejido 310 de soporte se comprime sobre la lata secadora, aumentando el área de contacto de la lámina con la lata y por lo tanto mejora la transferencia de calor. Por lo tanto, la realización forma un tejido secador mejorado con un lado 310 de lámina diseñada técnicamente para la promoción y optimización de la transferencia de calor, y el lado posterior 320 diseñado técnicamente para la promoción y optimización de la transferencia de masa.

10

Las modificaciones de la presente invención resultarían obvias para los expertos en la técnica a la vista de esta descripción, pero no harían que la invención fuera modificada más allá del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15

REIVINDICACIONES

1. Una tela industrial elástica compresible que comprende:

una o más capas (16, 112, 118, 122) de una película o lámina extrudida no tejida, en la que la película o lámina extrudida no tejida (16, 112, 118, 122) es elástica, flexible y compresible en la dirección del espesor, y extensible, flexible y elástica en sus direcciones longitudinal y transversal;

dos o más capas (12, 20) de una pluralidad de hilos (14, 22) sustancialmente paralelos en la dirección de la máquina (MD), caracterizado porque el tejido comprende:

una primera capa (12, 110) de los hilos (14) paralelos que avanzan en MD;

una segunda capa (16, 112) de la película o lámina extrudida no tejida elástica en un lado de la primera capa (12, 110);

una tercera capa (20, 114) de los hilos (22) paralelos en el lado opuesto de la segunda capa (16, 112) como la primera capa (12, 110) y que avanza en la misma dirección que aquella de la primera capa (12, 110), y

en el que los hilos (22) paralelos de la tercera capa (20, 114) están alineados de tal manera que anidan entre los espacios creados entre los hilos (14) paralelos de la primera capa (12, 110),

en donde los hilos (14, 22) de MD se seleccionan del grupo que consiste en monofilamentos, multifilamentos, monofilamentos o multifilamentos apilados, elementos envueltos que comprenden diferentes materiales, elementos tricotados, elementos entorchados, elementos multicomponentes y elementos trenzados.

2. El tejido de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los hilos (14, 22) de MD tienen una sección transversal seleccionada del grupo que consiste en: circular, no circular, cuadrada, rectangular, triangular, elíptica, poligonal, trapezoidal y lobulada.

3. El tejido de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los hilos (14, 22) de MD tienen un diámetro de hilo en el intervalo de 0,08 - 2,0 mm.

4. El tejido de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las dos o más capas de hilos (14, 22) de MD están soldadas o pegadas térmicamente a una o más capas de película o lámina extrudida no tejida.

5. El tejido de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las dos o más capas de hilos (14, 22) de MD están unidas a una o más capas de película o lámina (16, 112, 118, 122) extrudida no tejida elástica cosiendo una o más capas de un material de malla fibrosa (124).

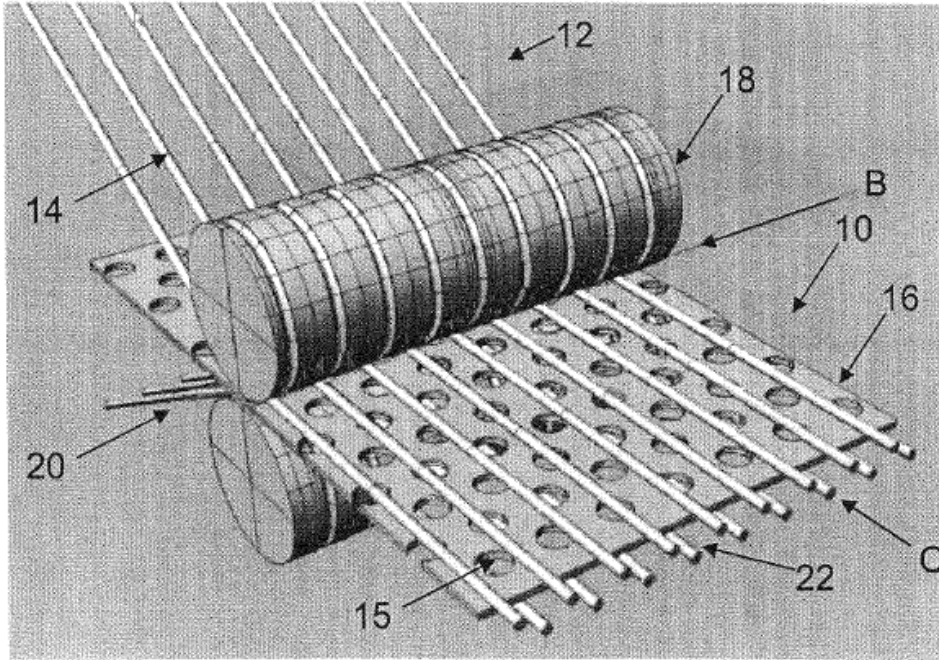


FIG. 1(a)

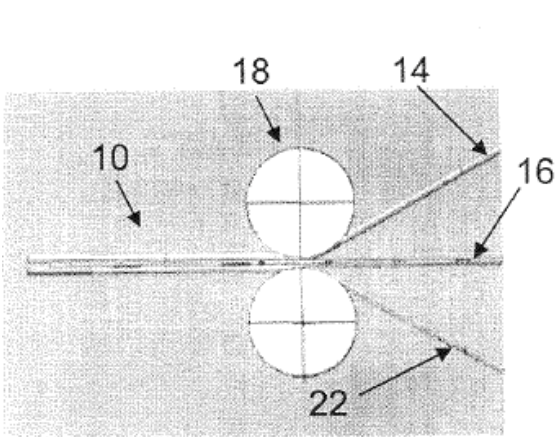


FIG. 1(b)

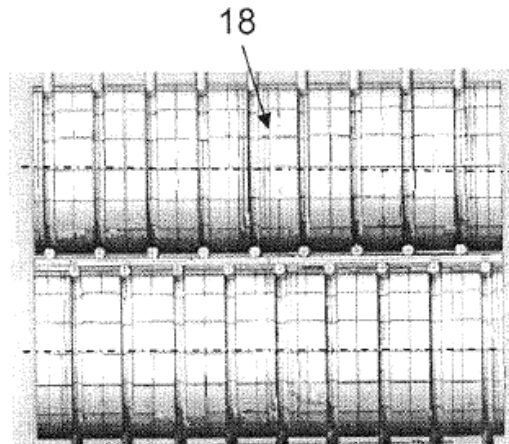


FIG. 1(c)

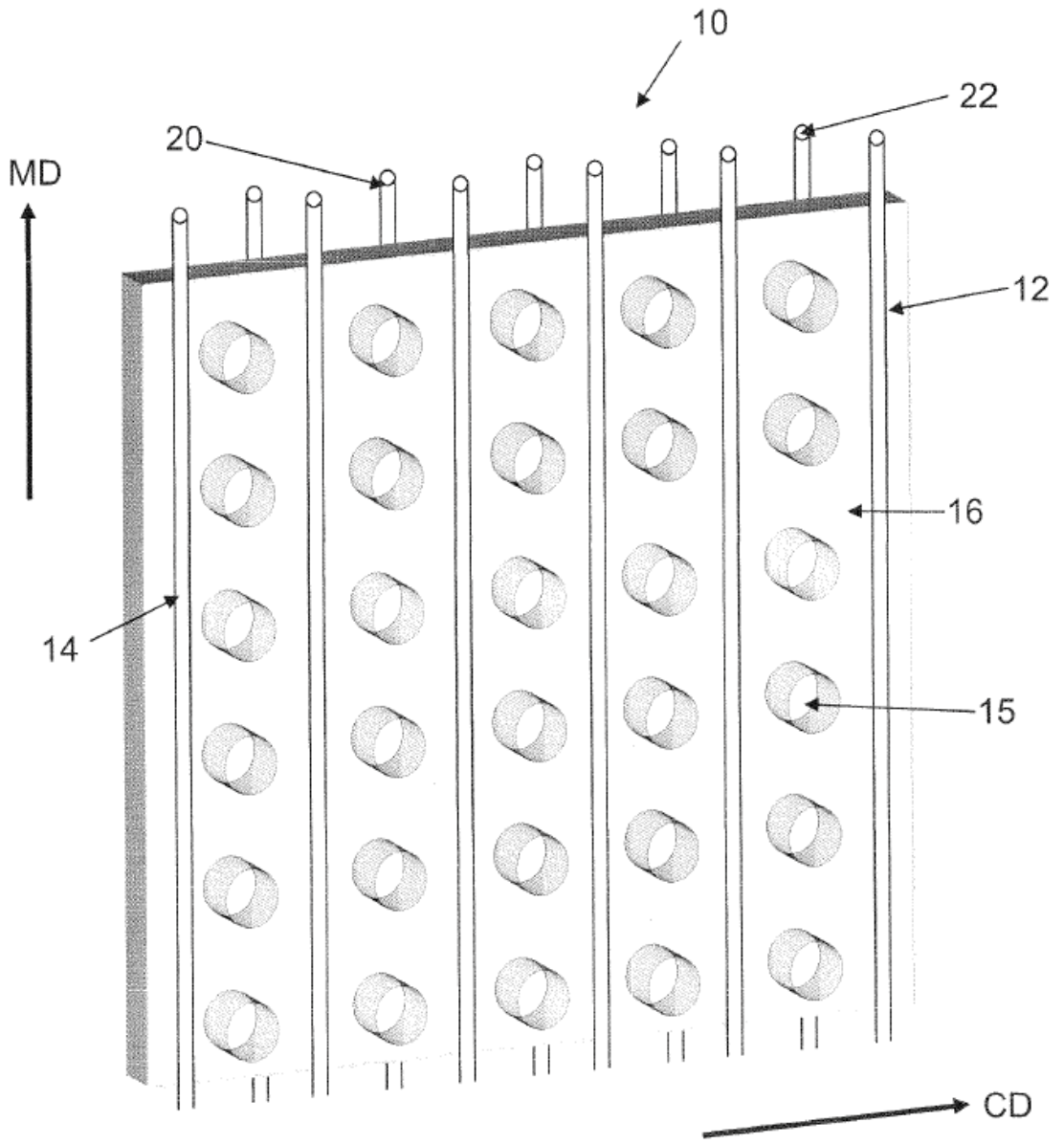


FIG. 2

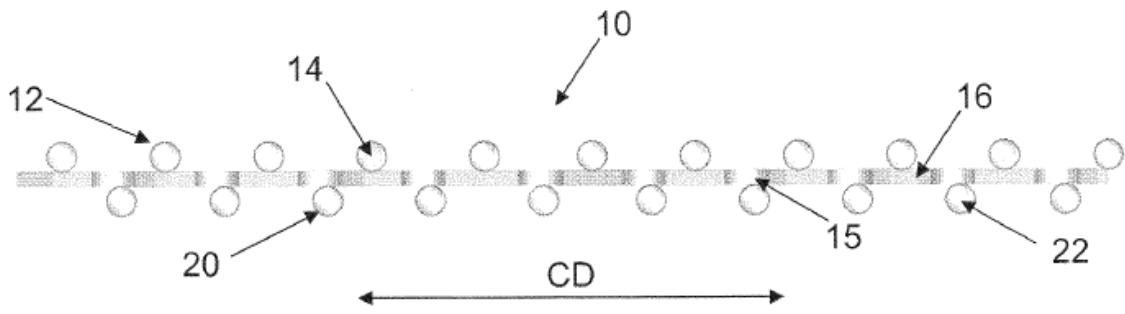


FIG. 3

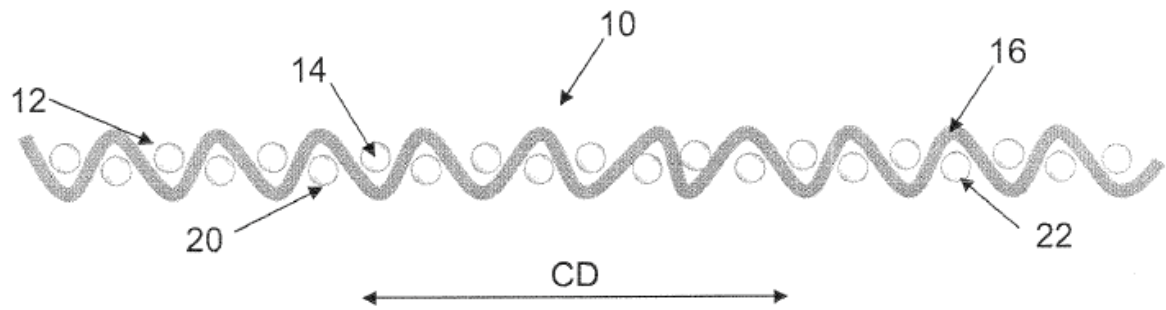


FIG. 4

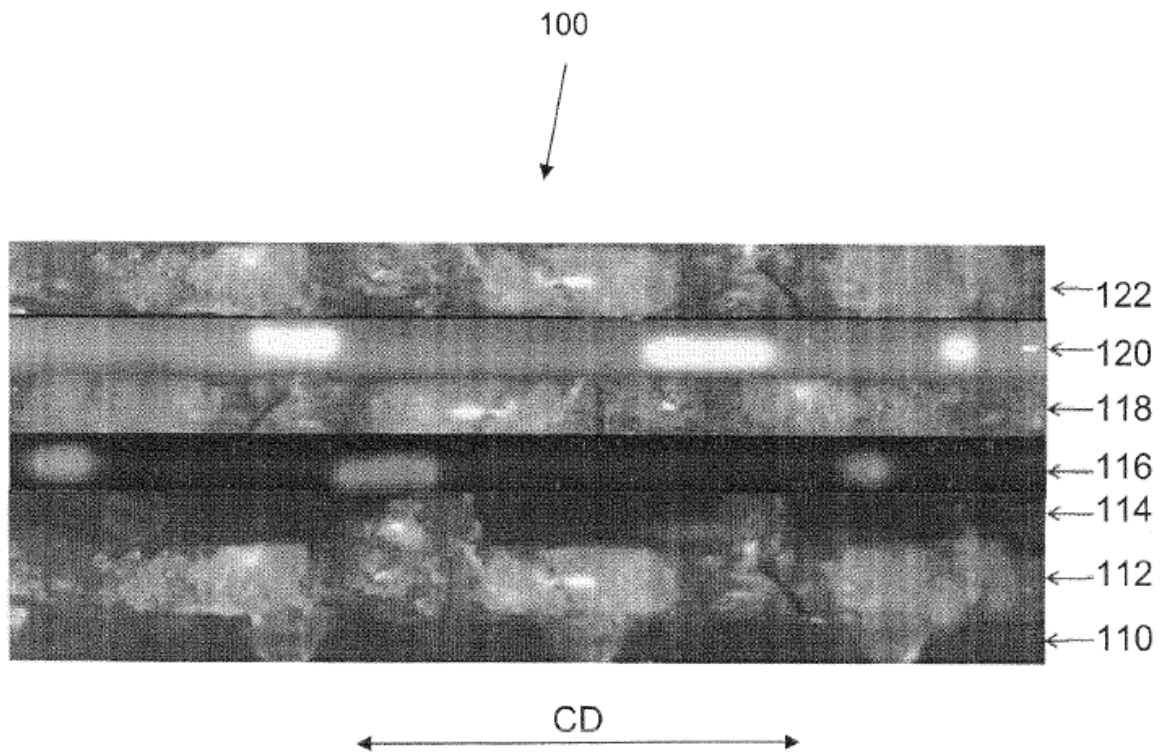


FIG. 5

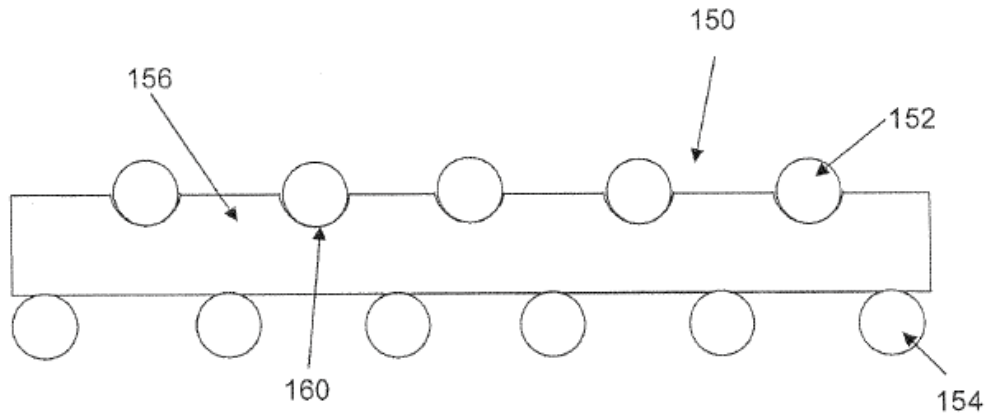


FIG. 6(a)

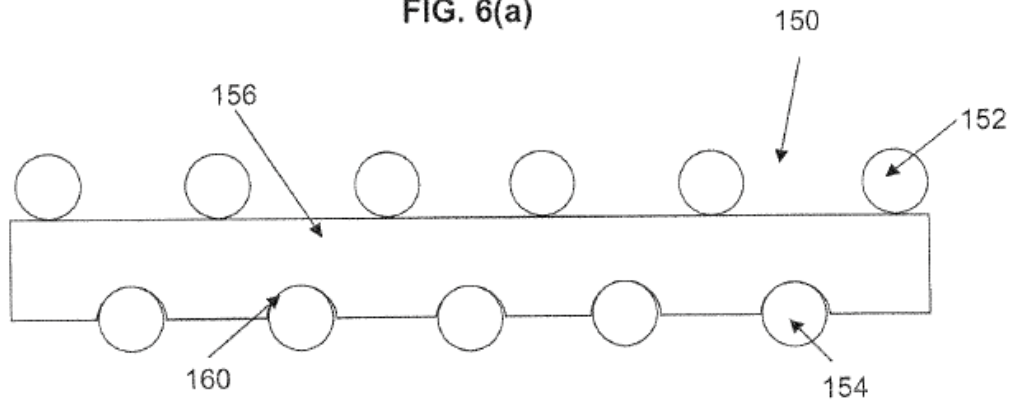


FIG. 6(b)

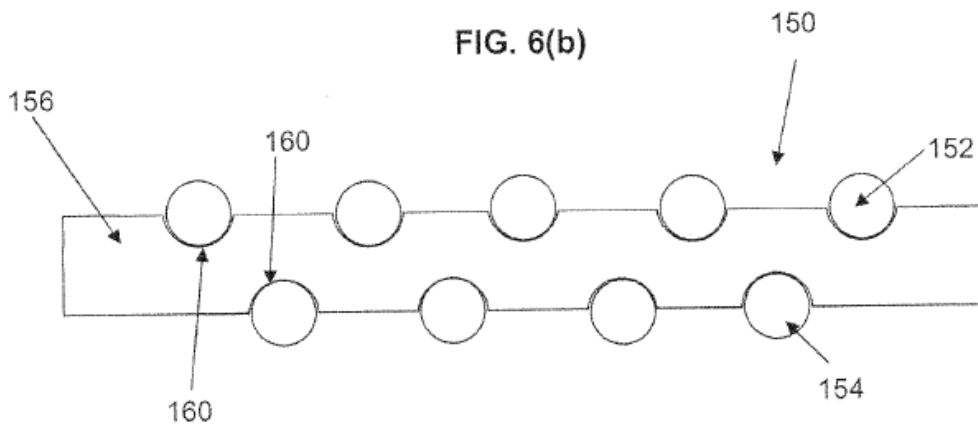


FIG. 6(c)

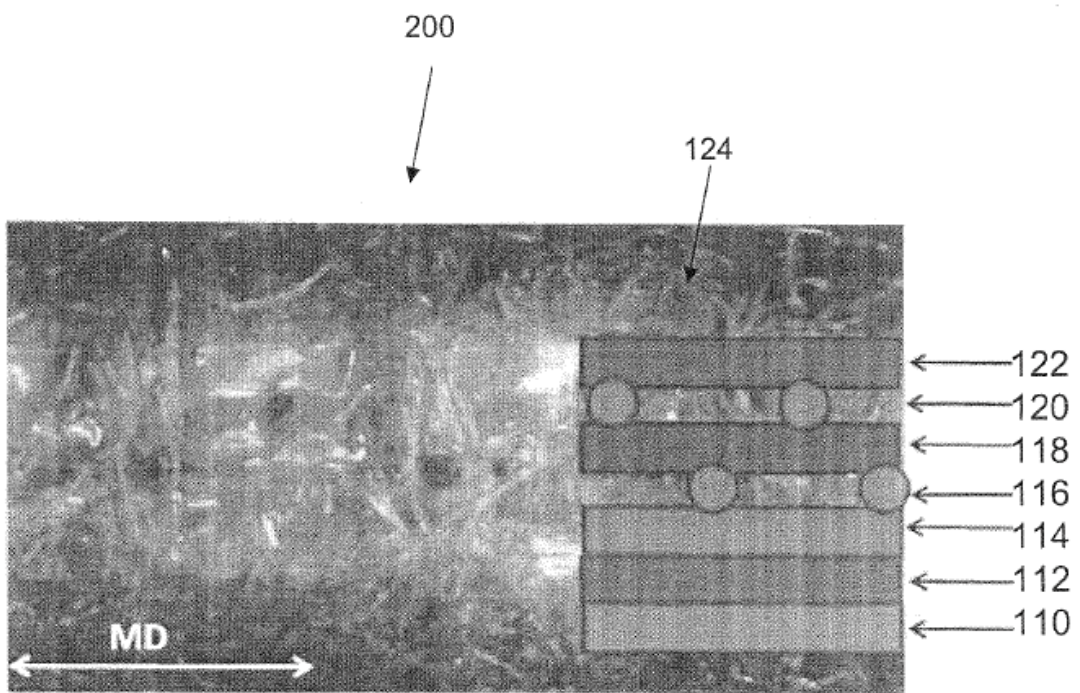


FIG. 7

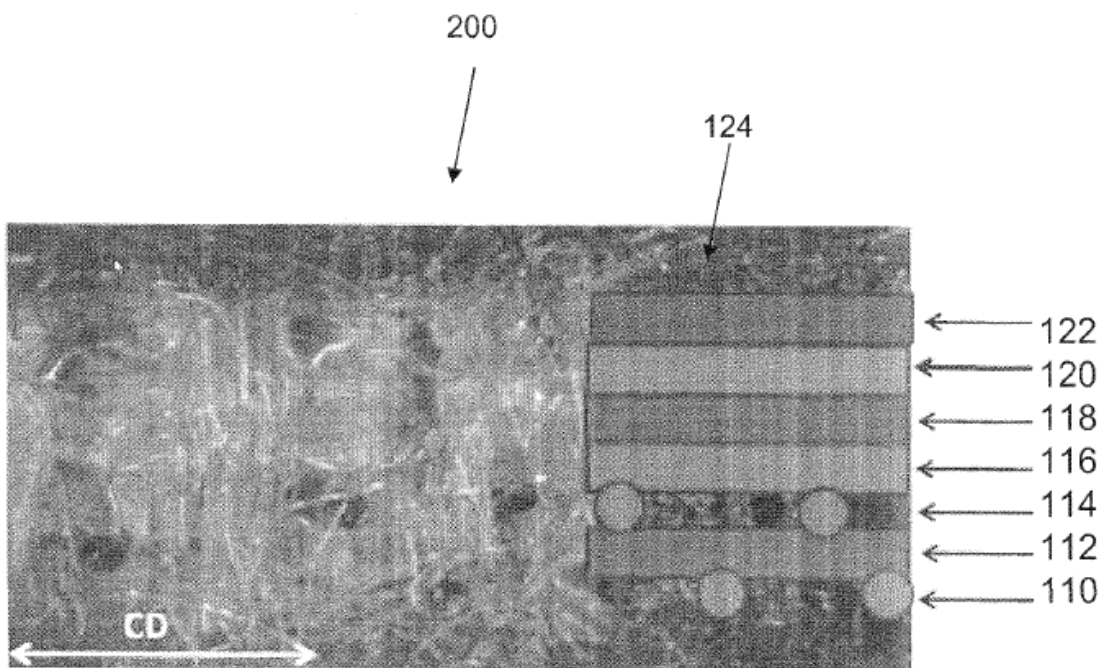


FIG. 8

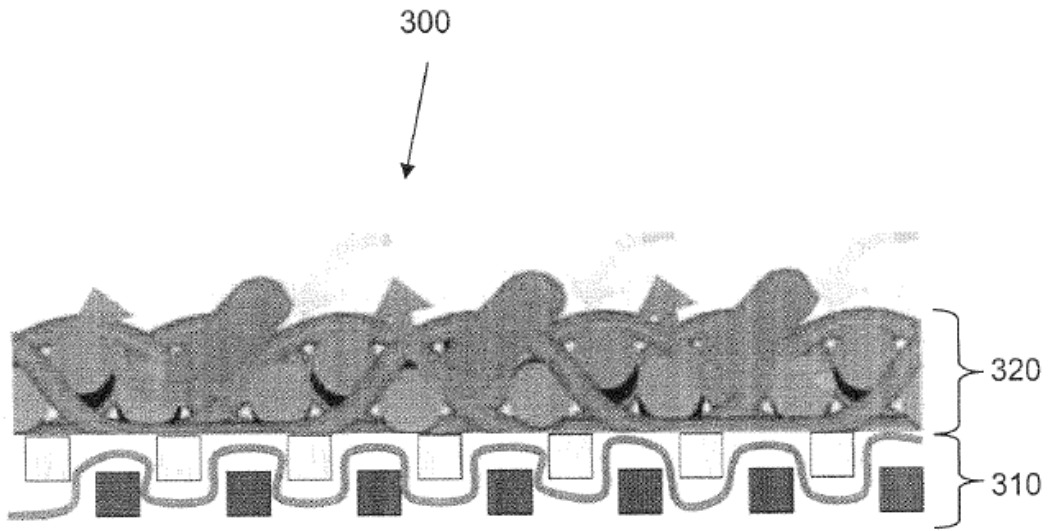


FIG. 9