

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 073**

51 Int. Cl.:

D01D 5/253 (2006.01)

D21F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2003** **E 11006105 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020** **EP 2392699**

54 Título: **Telas que comprenden monofilamentos conformados con ranuras**

30 Prioridad:

31.12.2002 US 334513

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

08.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LUO, SHUIYUAN;
BILLINGS, ALAN y
JOSEF, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 810 073 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

Telas que comprenden monofilamentos conformados con ranuras

5 Antecedentes de la Invención

Campo de la Invención

10 La presente invención se refiere a hilos conformados y telas industriales. Más específicamente, la presente invención se refiere al uso de hilos con ranuras orientadas longitudinalmente para reducir la permeabilidad de la tela sin la necesidad de un recubrimiento adicional o hilos de relleno. Estos hilos también pueden ser hilos bicomponentes con una adhesión del recubrimiento mejorada, o hilos bicomponentes con un mecanismo indicador de desgaste. La invención también se refiere a hilos ranurados que exhiben una mayor adhesión del recubrimiento al tiempo que proporcionan un mejor manejo de la hoja y el aire en las telas.

15 Descripción del estado de la técnica

20 Durante el proceso de fabricación del papel, se forma una trama fibrosa celulósica al depositar una pulpa fibrosa, es decir, una dispersión acuosa de fibras de celulosa, sobre una tela de formación móvil en la sección de formación de una máquina de papel. Se drena una gran cantidad de agua de la pulpa a través de la tela de formación, lo que deja la trama fibrosa celulósica en la superficie de la tela de formación.

25 La trama fibrosa celulósica recién formada avanza de la sección de formación a una sección de prensa que incluye una serie de espacios entre rodillos de la prensa. La trama fibrosa celulósica pasa a través de los espacios entre rodillos de la prensa soportada por una tela de prensa, o, como suele ser el caso, entre dos de dichas telas de prensa. En los espacios entre rodillos de la prensa, la trama fibrosa celulósica se somete a fuerzas de compresión que exprimen el agua de ella, y que adhieren las fibras celulósicas en la trama entre sí para convertir la trama fibrosa celulósica en una hoja de papel. El agua es aceptada por la tela o telas de prensa e, idealmente, no regresa a la hoja de papel.

30 La hoja de papel finalmente avanza a una sección de secador, que incluye al menos una serie de tambores o cilindros giratorios que se calientan internamente con vapor. La hoja de papel recién formada se dirige en una trayectoria serpenteante secuencialmente alrededor de cada uno de la serie de tambores mediante una tela de secador que mantiene la hoja de papel cerca de las superficies de los tambores. Los tambores calentados reducen el contenido de agua de la hoja de papel a un nivel conveniente mediante la evaporación.

35 Se apreciará que todas las telas de formación, prensa y secador tienen la forma de bucles sin fin en la máquina de papel y funcionan como transportadores. Se apreciará, además, que la fabricación de papel es un proceso continuo que avanza a velocidades considerables. Es decir, la pulpa fibrosa se deposita continuamente sobre la tela de formación en la sección de formación, mientras que una hoja de papel recién fabricada se enrolla continuamente en rodillos después de que sale de la sección de secador.

45 Las telas de fabricación de papel contemporáneas se producen en una amplia variedad de estilos diseñados para cumplir con los requisitos de las máquinas de papel en las que se instalan para las calidades de papel que se fabrican. Generalmente, estas comprenden una tela base tejida. Las telas base pueden estar tejidas a partir de monofilamentos, monofilamentos doblados, multifilamentos o hilos multifilamentos doblados, y pueden ser de una sola capa, de múltiples capas o laminadas. Los hilos se extruyen típicamente a partir de cualquiera de las resinas poliméricas sintéticas, como las resinas de poliamida y poliéster, usadas para este propósito por los expertos en la técnica de tejidos en las máquinas de papel.

50 Las telas base tejidas toman muchas formas diferentes. Por ejemplo, pueden ser tejidas sin fin, o tejidas planas y posteriormente convertidas en formas sin fin con una costura tejida. Alternativamente, se pueden producir mediante un proceso comúnmente conocido como tejido sin fin modificado, en donde los bordes a lo ancho de la tela base se proporcionan con bucles con costura mediante el uso de los hilos en la dirección de la máquina (MD). En este proceso, los hilos en la MD se tejen continuamente de un lado a otro entre los bordes a lo ancho de la tela, en cada borde girando hacia atrás y "formando un bucle con costura". Una tela base producida de esta manera se coloca en la forma sin fin durante la instalación en una máquina de papel, y por esta razón se conoce como una tela cosible sobre la máquina. Para colocar una tela de este tipo en la forma sin fin, se unen los dos bordes a lo ancho, los bucles con costura en los dos bordes se intercalan entre sí, y un pasador o pinza de costura se dirige a través del pasaje formado por los bucles con costura intercalados.

60 Además, las telas base tejidas se pueden laminar mediante la colocación de al menos una tela base dentro del bucle sin fin formado por otro, y mediante la costura de una batería de fibras discontinuas a través de estas telas base para unir las entre sí. Una o más de estas telas base tejidas pueden ser del tipo cosible sobre la máquina. Este es ahora una tela de prensa laminada bien conocida con una estructura de soporte base múltiple.

65

En cualquier caso, las telas base tejidas están en la forma de bucles sin fin, o se pueden coser en tales formas, tienen una longitud específica medida longitudinalmente alrededor de ella, y un ancho específico medido transversalmente a través de ella.

5 De regreso ahora a los hilos usados hasta ahora, particularmente para telas de secador, los hilos de monofilamento se han extrudido típicamente con una sección transversal circular simple. Más recientemente se han producido monofilamentos con sección transversal conformada. Estos monofilamentos conformados se han usado en telas tejidas para modificar la textura o densidad de la superficie de la tela o, en particular, para controlar la permeabilidad al aire de la tela. En relación con esto, por ejemplo, la Patente de Estados Unidos 5,361,808 (Bowen) describe el uso de monofilamentos con aletas o en forma de T como hilos de relleno en la CD para reducir la permeabilidad al aire. Como otro ejemplo, la Patente de Estados Unidos Núm. 5,998,310 (Bowen) muestra un relleno trilobular usado para reducir la permeabilidad. También se describen monofilamentos en forma de "Y" y "X" y "T". La estabilidad de la tela a permeabilidades de 5,66 m³/min (200 CFM) o más, mediante el uso de hilos conformados en la dirección transversal a la máquina (CD), se mantiene. Sin embargo, ninguna de las técnicas anteriores usa hilos conformados como hilos funcionales que reducen la permeabilidad al aire sin usar un recubrimiento y sin usar hilos de relleno. Tampoco ninguno de los de la técnica anterior usa monofilamentos conformados en la CD para mejorar la adhesión del recubrimiento y para producir monofilamentos bicomponentes.

20 También en relación con hilos redondos en la MD usados hasta ahora en las telas de secador, el lado de la hoja de la tela se ha tratado con un recubrimiento que agarra la hoja de papel. Aunque el recubrimiento tiene suficiente resistencia a la abrasión, existe la preocupación de que el recubrimiento se desprenda prematuramente de los hilos circulares. Además, el fluoropolímero en el hilo y los aceites en su superficie impiden la unión del recubrimiento a los monofilamentos. La ventilación adecuada de la humedad en el punto de contacto con la hoja de papel y el manejo suficiente del aire a lo largo de la superficie de la tela también han sido preocupaciones.

25 Resumen de la invención

La presente invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

30 La presente invención usa hilos funcionales conformados para reducir la permeabilidad al aire sin la necesidad de usar un recubrimiento o hilos de relleno. Los monofilamentos conformados también se usan para una adhesión del recubrimiento mejorada y para producir monofilamentos bicomponentes. Más específicamente, los monofilamentos con forma de ranura se usan como hilos en la MD, hilos en la CD, o tanto como hilos en la MD como en la CD, y las telas que se fabrican a partir de estos se describen en la presente descripción. Cuando las telas están recubiertas o laminadas, la resistencia de adhesión, la resistencia al desgarro y otras propiedades mejoran a través de un mecanismo de entrelazado, independientemente de la química particular del recubrimiento. También se pueden hacer monofilamentos bicomponentes a partir de estos monofilamentos ranurados mediante el uso de una solución o recubrimiento de hilo que tiene una resistencia a la delaminación mejorada y también puede incluir un recubrimiento conductor. Además, los monofilamentos bicomponentes pueden incluir un mecanismo indicador de desgaste.

40 Además, se describen monofilamentos que tienen una sección transversal circular o, de acuerdo con la presente invención, no circular y ranuras formadas en ellos. Ventajosamente, estos monofilamentos ranurados exhiben una adhesión mejorada particularmente a los recubrimientos de "agarre de hoja". Además, las telas que comprenden estos monofilamentos ranurados en la superficie de la tela demuestran un mejor manejo del aire y una reducción de marcas en las hojas. En relación con esta característica, las ranuras en los monofilamentos canalizan el aire que pasa sobre la tela. Más específicamente, la forma de la sección transversal de la ranura puede ser una que proporcione la tela con una capacidad de manejo de aire deseada, y no necesita ser una forma que proporcione el bloqueo mecánico de un recubrimiento.

50 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección transversal del monofilamento ranurado de acuerdo con una modalidad de la presente descripción;

las Figuras 2A-2C ilustran un diseño típico para un troquel usado para hacer el monofilamento ranurado en la Figura 1;

55 la Figura 3 muestra un gráfico típico de "esfuerzo de tracción" versus "deformación" para los monofilamentos ranurados; las Figuras 4(b) y 4(d) son fotomicrografías ópticas de las superficies de las hojas de telas de muestra con monofilamentos ranurados;

las Figuras 4(a) y 4(c) son las superficies de las hojas de telas típicas de la técnica anterior con monofilamentos circulares;

60 las Figuras de la 5(a) a la 5(h) son vistas en sección transversal de monofilamentos ranurados; las Figuras 5(c), 5(d) y 5(e) son vistas en sección transversal de monofilamentos ranurados de acuerdo con una modalidad de la presente invención; y

La Figura 6 es una vista en sección transversal del monofilamento ranurado bicomponente de acuerdo con una modalidad adicional de la presente descripción.

65 Descripción detallada de las modalidades preferidas.

Se describirá una modalidad de la presente invención en el contexto de una tela de secador para la fabricación de papel. Sin embargo, se debe señalar que la invención es aplicable a las telas usadas en otras secciones de una máquina de papel, así como también a los usados en otros entornos industriales donde la suavidad y planitud de la superficie, y las permeabilidades controladas al agua y al aire son importantes. Algunos ejemplos de otros tipos de telas a las que se aplica la invención incluyen telas de formación y de prensa de fabricación de papel, telas de secado por aire pasante (TAD) y telas de formación de pulpa. Otro ejemplo es el de las telas usadas en los procesos relacionados con la fabricación de papel, como los filtros de lodos y las lavadoras químicas. Otro ejemplo más de un tipo de tela a la que se aplica la invención son las telas modificadas, tales como las telas usadas en la fabricación de textiles no tejidos en los procesos de aplicación de formación por vía húmeda, tendido al aire, fusionado por soplado y/o unión por hilado.

Las construcciones de tela incluyen las tejidas, enrolladas en espiral, de punto, de malla extruida, de enlace en espiral, en espiral y otras telas no tejidas. Las telas pueden comprender monofilamentos, monofilamentos doblados, multifilamentos o hilos multifilamentos doblados, y pueden ser de una sola capa, de múltiples capas o laminadas. Los hilos se extruyen típicamente a partir de cualquiera de las resinas poliméricas sintéticas, como las resinas de poliamida y poliéster, usadas para este propósito por los expertos en la técnica de las telas industriales, además de las que se hacen de metal u otro material adecuado para el propósito.

Como una modalidad de la presente descripción, un monofilamento funcional ranurado 1 se ilustra en la Figura 1 (vista en sección transversal). Se debe señalar que, aunque se muestra una forma circular, el monofilamento obviamente puede tener una forma de sección transversal diferente seleccionada entre una de forma rectangular, cuadrada, trapezoidal, alargada, ovalada, cónica, pentalobular, en forma de estrella u otra forma no circular adecuada para el propósito. Los monofilamentos 1 se pueden incorporar en una tela como hilos funcionales en la CD en comparación con los hilos de relleno. Además, los monofilamentos 1 también se pueden incorporar en una tela como hilos en la MD, o como hilos en la CD y la MD. La superficie 2 del monofilamento 1 tiene una pluralidad de ranuras 3 que se extienden a lo largo de su longitud. Las ranuras 3 se pueden proporcionar durante la extrusión del monofilamento 1. Si bien cada ranura 3 en la Figura 1 tiene una sección transversal en forma de C y se prefiere en ciertas aplicaciones, otras formas de ranura como la de forma de U, etc., se pueden usar en otras aplicaciones. En el caso de las ranuras en forma de C, se debe señalar que el "ángulo de apertura", que se define como el ángulo que se centra en el origen de la "C" y se orienta de frente a su salida, es mucho menor de 180 grados.

En la modalidad preferida, el monofilamento ranurado 1 se hace de un polímero particularmente resistente y fuerte, tal como poliéster (PET), o alternativamente, poliamida (PA). Sin embargo, el monofilamento ranurado 1 puede consistir en otro material de polímero termoplástico formador de filamentos/fibras como sulfuro de polifenileno (PPS), polieteretercetona (PEEK), poliariletercetona (PEK), polietileno (PE) o polipropileno (PP).

Los monofilamentos de PET conformados con ranuras se hacen típicamente mediante el hilado por fusión mediante el uso de un troquel (a veces denominado "tobera para hilar"), y el diseño del troquel es un factor importante en la extrusión de la forma. Un troquel típico 4 se muestra en las Figuras 2A-2C. Se debe señalar que la sección transversal del capilar 5 es aproximadamente circular con cinco proyecciones 6 hacia el área interior del capilar 5. Las proyecciones 6 tienen una forma circular. El ángulo de entrada 7, que se define como el ángulo centrado en el origen de la forma circular de proyección y que se orienta hacia el área interior del capilar 5, tiene más de 250 grados. El diámetro del capilar 5 es aproximadamente tres veces el tamaño de los monofilamentos que se van a producir. La relación entre la longitud y el diámetro del capilar 5 es de aproximadamente 3:1. La Tabla 1 muestra un ejemplo de las condiciones de procesamiento para hacer los monofilamentos ranurados de PET mediante el uso de este troquel 4. Se debe señalar que las condiciones de procesamiento dependen del material de formación de la fibra particular usado.

Tabla 1

Condiciones de procesamiento para preparar monofilamentos de PET ranurados.						
Extrusor	Troquel	Bomba para hilar	Fusión y Enfriamiento	Estiramiento y relajación	Rendimiento	Resina
Tamaño de tornillo del tornillo único: 38,1 mm (1,5") Diseño de tornillo: DS. Barrera, 3D, Trabajo Alto	Como se muestra en las figuras 2A-2C	Tamaño: 10cc Velocidad: 3 rpm	Fundición: 287,8-290,6 °C (550-555 °F) Enfriamiento: 62,2 °C (144 °F)	Estiramiento 5 X @ 190,6 °C (375 °F) Relajación 0,12 @ 204,4 °C (400 °F)	2,39 kg/h (5,28 lbs./hr)	Crystar de Dupont .95 IV

Las propiedades de tracción de los monofilamentos de PET ranurados, preparados bajo las condiciones de la Tabla 1, se caracterizaron mediante el uso de una máquina Instron, con una velocidad de cruceta de 254 milímetros (10 pulgadas) por minuto, y una longitud de calibre de 254 milímetros (10 pulgadas). La Figura 3 muestra un gráfico típico de "esfuerzo de tracción" versus "deformación" para estos monofilamentos de PET ranurados, y sus propiedades de tracción se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2

Propiedades físicas y mecánicas de los monofilamentos ranurados de PET.					
Denier (gm/9000m)	Diámetro (mm)	Tenacidad (gramos por denier (GPD))	Alargamiento de rotura (%)	Contracción @200 °C (%)	Resistencia del bucle (gramos por denier (GPD))
1669	0.55	3.64	25.0	11.0	2.87

Las propiedades de tracción de los monofilamentos de PET ranurados indicados en la Tabla 2 son comparables con las de los monofilamentos de PET que tienen otros tipos de formas. Además, al variar las condiciones de procesamiento para hacer los monofilamentos ranurados, sus propiedades físicas y mecánicas se pueden optimizar para diferentes aplicaciones.

Se produjo una tela de muestra que se hizo parcialmente de los monofilamentos ranurados y se tejió mediante el uso de un tejido monoplanar, al forzar el hilo en la CD (los filamentos ranurados) hacia el lado de la hoja. Las mediciones tomadas de la tela de muestra y de una tela típica de la técnica anterior que tiene monofilamentos circulares convencionales muestran que la capacidad de ser tejida de la tela de muestra era la misma que la de la tela de la técnica anterior. Las Figuras 4(b) y 4(d) son las fotomicrografías ópticas de las superficies de las hojas de las telas de muestra con los monofilamentos ranurados en la parte superior. Las figuras 4(a) y 4(c) son las superficies de telas de la técnica anterior con monofilamentos circulares en la parte superior. Se descubrió que la superficie simétrica de la tela con monofilamentos ranurados en la parte superior se "ve" y se "siente" mejor que la de la tela con monofilamentos circulares en la parte superior. Además, la tela de muestra con monofilamentos ranurados en la parte superior exhibió una permeabilidad al aire considerablemente más baja, por ejemplo, 1,70 m³/min (60 CFM), en comparación con una permeabilidad de 2,92 m³/min (103 CFM) para el mismo estilo de tela con monofilamentos circulares en la parte superior. Ventajosamente, esta permeabilidad reducida se logra sin usar un recubrimiento y sin usar hilos de relleno.

Tabla 3

Prueba de permeabilidad al aire.						
filamento	tejido	relleno (mm)	loc.	tensión del telar	Perm. H/S	cal. (mm (pulg.))
ranurado	960	0.40	superior/medio/inferior (TMB)	650	60	1,55 (.061)
circular	960	0.40	superior/medio/inferior (TMB)	650	103	1,50 (.059)

Además de demostrar una permeabilidad reducida, las telas tejidas parcial o completamente con los monofilamentos ranurados exhiben una adhesión mejorada a los recubrimientos y a los sustratos laminados que se unirían mecánicamente por medio de, por ejemplo, un flujo de material termoplástico desde un sustrato laminado termoplástico que se calienta. Por ejemplo, el sustrato laminado puede comprender hilos bicomponentes que, al calentarse, provocan la fusión de una porción de tales hilos que fluye hacia las ranuras y que, al endurecerse, asegura mecánicamente el sustrato laminado a los monofilamentos ranurados. La resistencia al desgarramiento también se mejora. Estas mejoras se logran mediante el mecanismo de entrelazado mecánico y la rugosidad de la superficie. Además, estas mejoras se efectúan independientemente de la química del recubrimiento, ya que incluye un entrelazado mecánico en lugar de únicamente una adhesión superficial del recubrimiento al monofilamento.

Se proporciona aún una ventaja adicional en que los monofilamentos bicomponentes se pueden hacer a partir de estos monofilamentos ranurados mediante el uso de una solución o recubrimiento de hilo. En comparación con los monofilamentos de núcleo revestidos típicos de la técnica anterior, se cree que los monofilamentos bicomponentes tendrán una resistencia a la delaminación mucho mejor debido al entrelazado mecánico del recubrimiento en las ranuras de la superficie. Una aplicación específica de este tipo, por ejemplo, es la creación de monofilamentos conductores que se hacen mediante el recubrimiento de los monofilamentos de núcleo ranurados con un recubrimiento conductor.

Además, como se muestra en la Figura 6 (vista en sección transversal), el monofilamento bicomponente 20 puede comprender un núcleo 26 rodeado por un revestimiento ranurado 22. Ventajosamente, el núcleo 26 y el revestimiento circundante 22 son visiblemente distinguibles entre sí, por ejemplo, por su color contrastante. Esto permite controlar el desgaste de las telas que comprenden dichos monofilamentos 20 a medida que la abrasión desgasta gradualmente el revestimiento 22 de los monofilamentos 20, eventualmente al dejar al descubierto el núcleo 26 de color diferente. Esto dará como resultado un cambio en el color de la tela o porciones de esta, lo que indica que su vida útil ha terminado o está por terminar. Se debe señalar que, aunque se muestra una forma circular, el monofilamento bicomponente obviamente puede tener una forma de sección transversal diferente adecuada para el propósito.

Como ejemplos, los monofilamentos ranurados 10 se ilustran en las Figuras de la 5(a) a la 5(h) (vista en sección transversal). Como ejemplos de una modalidad de la invención, los monofilamentos ranurados 10 se ilustran en las Figuras 5(c), 5(d) y 5(e) (vista en sección transversal). Se debe señalar que estos monofilamentos 10 se pueden incorporar en una tela como hilos en la MD, hilos en la CD o hilos tanto en la CD como en la MD. Como se puede ver, una o más de las superficies superior e inferior 12 de los monofilamentos 10 tienen una o más ranuras 14 que se extienden a lo largo de su longitud. Los monofilamentos 10 se extruyen típicamente con troquel a partir de cualquiera de los materiales discutidos previamente, y las ranuras 14 se pueden proporcionar durante la extrusión. Además, al variar las condiciones de procesamiento para hacer los monofilamentos ranurados 10, sus propiedades físicas y mecánicas se pueden optimizar para diferentes aplicaciones. También se debe señalar que las dimensiones de las ranuras al hilo que se muestran en las figuras se ilustran solamente y no se dibujan a escala.

Por ejemplo, el monofilamento ranurado 10 puede tener una forma de sección transversal seleccionada entre una de forma rectangular, cuadrada, trapezoidal, alargada, ovalada, cónica, pentalobular, en forma de estrella u otra forma no circular adecuada para el propósito. Como un ejemplo, los monofilamentos ranurados 10 en las Figuras de la 5(a) a la 5(h) tienen una sección transversal rectangular. Además, cada ranura 14 del monofilamento 10 tiene una forma de sección transversal que puede ser en forma de U, en forma de canal, en forma de C, en forma de V, cuadrada, rectangular, trapezoidal u otra forma adecuada para el propósito. Como un ejemplo, las ranuras 14 mostradas en las Figuras de la 5(a) a la 5(f) tienen una sección transversal en forma de U. Como otro ejemplo, las ranuras 14 en las Figuras 5(g) y 5(h) tienen una sección transversal en forma de "canal". Se debe señalar que la forma de la ranura 14 de canal puede variar, siempre que la parte inferior de la ranura 14 sea más ancha que la parte superior.

Como se ilustra en las Figuras 5(a) y 5(b), la superficie superior 12 del monofilamento ranurado 10 tiene preferentemente el mismo perfil que la superficie inferior 12. Esto hace que la fabricación de una tela tejida sea mucho más fácil ya que no importa si el monofilamento ranurado 10 se da vuelta durante el tejido. En relación con esto, se debe señalar que las ranuras superiores e inferiores 14 están alineadas. Además, de acuerdo con la presente invención, las ranuras 14 están desplazadas, como se muestra en la Figura 5(d), para limitar el riesgo de división del monofilamento 10.

Ventajosamente, los monofilamentos ranurados 10 exhiben una unión mejorada de los recubrimientos en comparación con los monofilamentos circulares convencionales. Por ejemplo, un recubrimiento de agarre a la hoja aplicado a los monofilamentos ranurados 10 durará hasta un año, en comparación con los recubrimientos aplicados a hilos circulares que se pueden desgastar en semanas. Estas mejoras se logran mediante el mecanismo de entrelazado mecánico y la rugosidad de la superficie. Además, estas mejoras se efectúan independientemente de la química del recubrimiento, ya que incluye un entrelazado mecánico en lugar de únicamente una adhesión superficial del recubrimiento al monofilamento ranurado 10.

En relación con una ventaja adicional proporcionada por la presente invención, se debe señalar que, cuando los hilos planos (rectangulares) sin ranuras entran en contacto con una hoja (no mostrada), el calor y, en consecuencia, el vapor se acumula (queda atrapado) en la superficie de la hoja (estratos superiores) o entre la hoja y el nudillo de hilo. Cuando la hoja se retira de la superficie de la tela de secador, este vapor se libera de manera local "violentamente", lo que provoca la interrupción de la superficie de la hoja, lo que puede causar problemas como la formación de polvo. Por otro lado, cuando al hilo plano se le hacen ranuras de acuerdo con la presente invención, hay un lugar para que el calor y/o el vapor se ventilen para evitar esta interrupción localizada.

Además de exhibir una mayor ventilación de la humedad, las telas tejidas parcial o completamente con los monofilamentos ranurados 10 demuestran un mejor manejo del aire, en comparación con los monofilamentos de la técnica anterior con secciones transversales circulares. Ventajosamente, las ranuras 14 de los monofilamentos 10 de la invención proporcionan canales para el aire que pasa sobre la tela. En relación con esta característica, la forma de sección transversal de las ranuras 14 no necesita ser necesariamente una que se bloquee mecánicamente con un recubrimiento. Como beneficio adicional, las ranuras 14 aumentan el volumen de vacío de la tela sin aumentar su calibre (grosor). Esta característica es particularmente ventajosa en configuraciones de una sola pasada en máquinas de fabricación de papel.

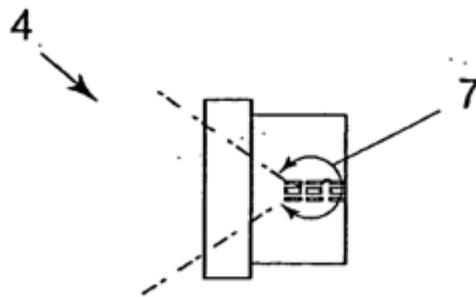
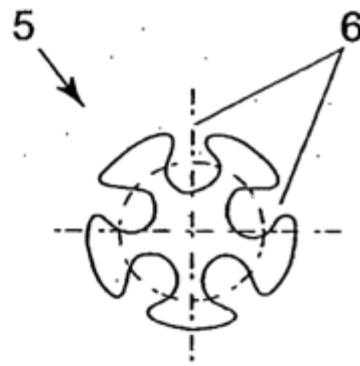
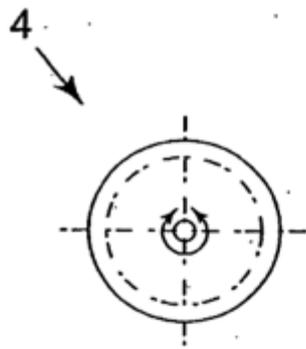
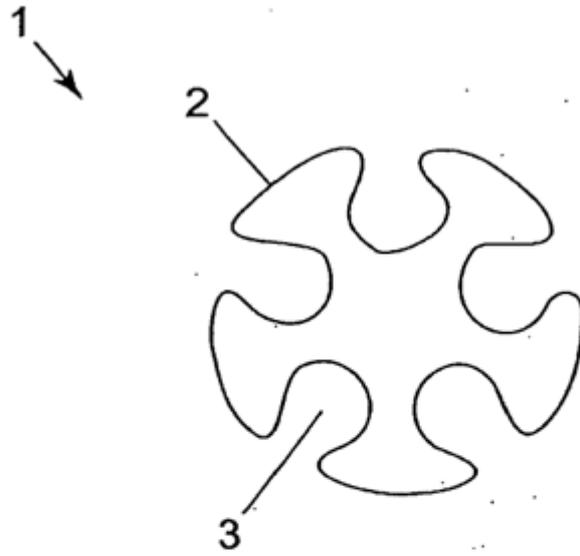
Además, los monofilamentos ranurados planos anchos 10 demuestran marcas reducidas en las hojas, en comparación con hilos anchos, planos sin ranuras. Por ejemplo, en el caso de un hilo ancho 10 que tiene tres o cuatro ranuras 14 en forma de canal, como se muestra en la Figura 5(g), una superficie de la hoja (no mostrada) está en efecto "a vista" de una serie de hilos más pequeños con espacios entre ellos, por lo que se proporciona una posibilidad reducida (o eliminada) de marcas.

Finalmente, las ventajas son proporcionadas por una tela que tiene los hilos ranurados de la invención tanto en la dirección MD como la CD, en comparación con las telas de la técnica anterior con hilos convencionales. Estas ventajas incluyen una tela más delgada; menor permeabilidad; mayor estabilidad; contacto con la hoja mejorado; y eliminación de lugares para la contaminación, restos o polvo que quedará atrapado en los cruces del hilo.

Las modificaciones a lo anterior serían obvias para los expertos en la técnica, pero modificarán la invención más allá del alcance de la presente invención. Las reivindicaciones a seguir se deben interpretar para cubrir tales situaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una tela de fabricación de papel o una tela de modificada para su uso en la producción de papel o telas no tejidas, caracterizada porque dicha tela comprende:
5 una pluralidad de monofilamentos funcionales no recubiertos que tienen una sección transversal plana, en donde una superficie superior e inferior de dichos monofilamentos tienen una pluralidad de ranuras formadas sobre ellos, en donde las ranuras formadas en la superficie superior de los monofilamentos están desplazadas con relación a las ranuras formadas en la superficie inferior de los monofilamentos.
- 10 2. La tela de acuerdo con la reivindicación 1 en donde cada ranura tiene un ángulo de apertura inferior a 180 grados.
3. La tela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la tela es una tela de formación, de prensa, de secador, TAD, de formación de pulpa, de filtro de lodo, lavadora química o telas modificadas.
- 15 4. La tela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la tela es una tela de enlace en espiral que comprende una pluralidad de enlaces en espiral producidos a partir de los monofilamentos ranurados.
5. La tela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la forma de la sección transversal de la ranura es una en forma de U, en forma de canal, en forma de C, en forma de V, cuadrada, rectangular o trapezoidal.
20
6. La tela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los monofilamentos ranurados se incorporan como hilos en la MD y como hilos en la CD, dicha tela que exhibe un calibre más delgado, permeabilidad reducida, mayor estabilidad, contacto con la hoja mejorado y polvo reducido, en comparación con una tela que no tiene dicha configuración.
25
7. La tela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el monofilamento tiene forma cuadrada o rectangular con una superficie superior del monofilamento que tiene el mismo perfil que una superficie inferior.
8. La tela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el monofilamento tiene forma cuadrada o rectangular con una superficie superior que tiene un perfil diferente al de una superficie inferior.
30
9. La tela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el monofilamento ranurado se hace de poliéster, poliamida, sulfuro de polifenileno, polieteretercetona, poliariletercetona, polietileno, polipropileno y metal.
- 35 10. La tela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el monofilamento ranurado se hace mediante la extrusión con troquel.
11. La tela de acuerdo con la reivindicación 1 en donde dichos monofilamentos son conductores.



Esfuerzo (GPD)

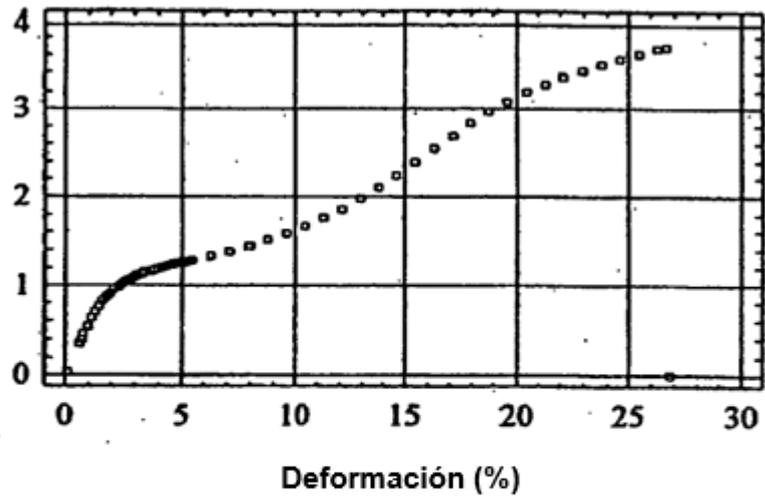


FIGURA 3

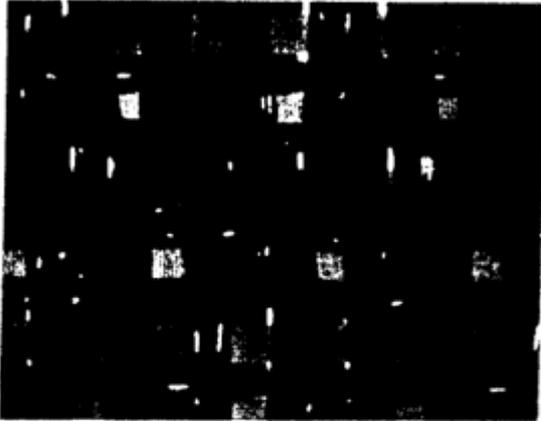


FIGURA 4A



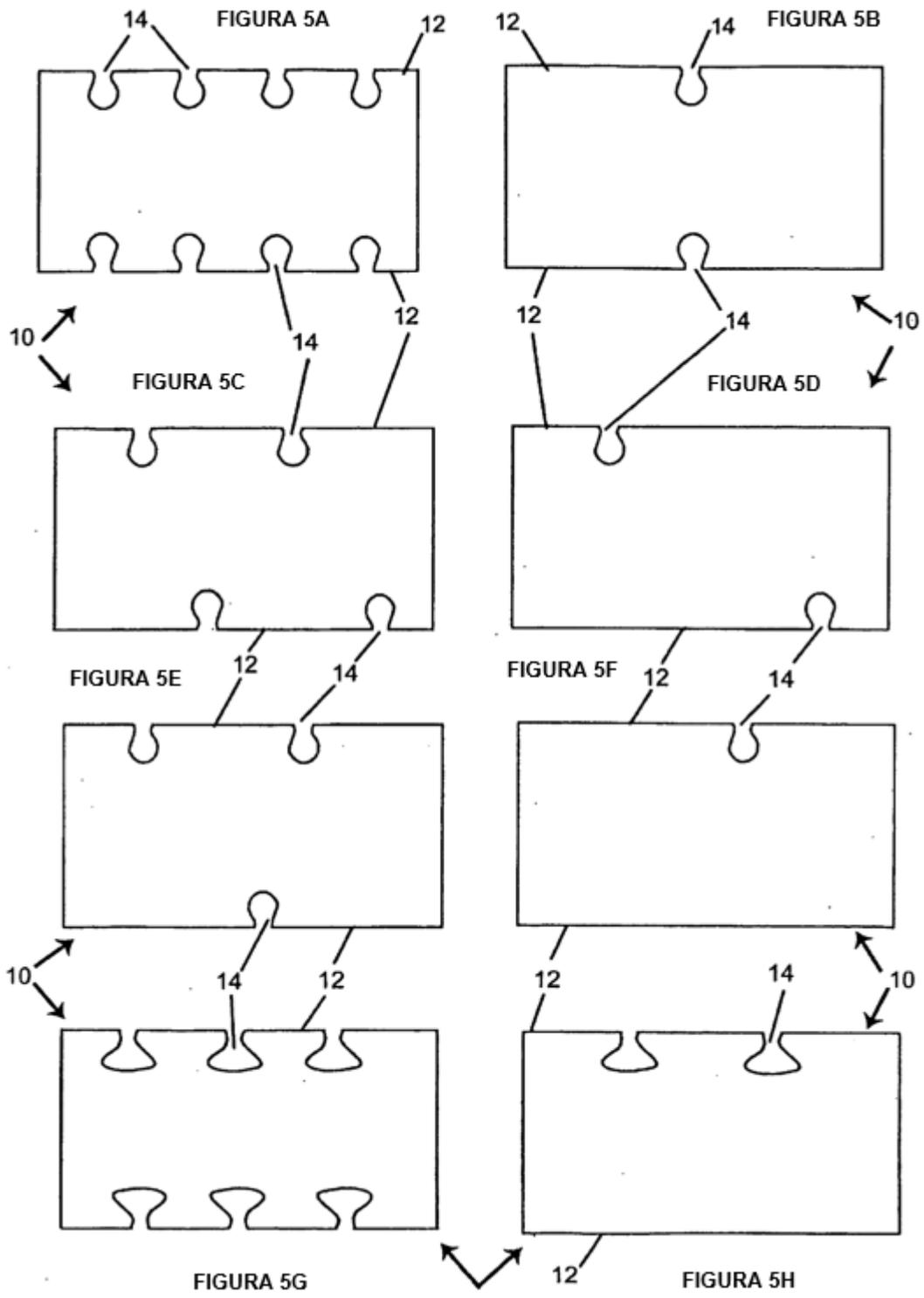
FIGURA 4B



FIGURA 4C



FIGURA 4D



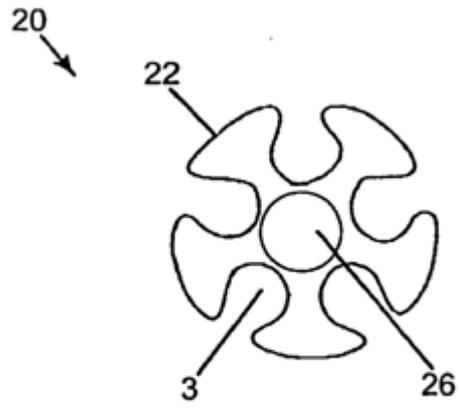


FIGURA 6