



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 979**

51 Int. Cl.:
D21F 1/00 (2006.01)
D21F 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02703245 .7**
96 Fecha de presentación : **25.01.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1354094**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2003**

54 Título: **Hilos enrollados en forma de espiral para telas de máquina de papel y correas industriales.**

30 Prioridad: **26.01.2001 US 770891**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.06.2011

73 Titular/es: **ALBANY INTERNATIONAL Corp.**
1373 Broadway
Albany, New York 12204, US

72 Inventor/es: **Hansen, Robert, A.**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Hilos enrollados en forma de espiral para telas de máquina de papel y correas industriales

Antecedentes de la Invención

1. Campo de la Invención

- 5 La presente invención se refiere a las técnicas de fabricación de papel de acuerdo con la parte del preámbulo de la reivindicación 1, y a un hilo monofilamento de acuerdo con la parte del preámbulo de la reivindicación 33. Mas en concreto, la presente invención se refiere a telas de fabricación de papel, en concreto a las telas de formación, de prensa y de secado, conocidas asimismo como telas de máquina de papel, sobre las cuales se fabrica el papel en una máquina de papel. Además, la presente invención puede ser aplicada en otras instalaciones industriales en las
10 que se utilizan correas industriales para deshidratar un material.

2. Descripción de la Técnica Anterior

- 15 Durante el proceso de fabricación de papel, se forma una banda de fibra celulósica depositando una suspensión fibrosa, es decir, una dispersión acuosa de fibras de celulosa, sobre una tela de formación en movimiento en la sección de formación de una máquina de papel. Se desgota una gran cantidad de agua procedente de la suspensión a través de la tela de formación, quedando la banda de fibra celulósica sobre la superficie de la tela de formación.

- La banda de fibra celulósica recién formada pasa de la sección de formación a una sección de prensa, que incluye una serie de líneas de tangencia de prensa. La banda de fibra celulósica pasa a través de las líneas de tangencia de prensa soportada por una tela de prensa o, tal como es el caso a menudo, entre dos de dichas telas de prensa. En las líneas de tangencia de prensa, la banda de fibra celulósica es sometida a fuerzas de compresión que exprimen el
20 agua desde la misma, y que adhieren entre sí las fibras de celulosa en la banda para convertir la banda de fibra celulósica en una hoja de papel. El agua es aceptada por la tela o las telas de prensa e, idealmente, no vuelve a la hoja de papel.

- La hoja de papel pasa finalmente a una sección de secado, que incluye por lo menos una serie de cilindros o tambores de secado giratorios, que son calentados internamente por vapor. La hoja de papel recién formada es
25 dirigida por un trayecto en serpentina, secuencialmente en torno a cada uno de una serie de tambores, mediante una tela de secado que sujeta la hoja de papel estrechamente contra las superficies de los tambores. Los tambores calentados reducen mediante evaporación el contenido en agua de la hoja de papel hasta un nivel deseable.

- Debe apreciarse que las telas de formación, de prensa y de secado adoptan todas la forma de bucles sin fin en la máquina de papel, y funcionan a modo de cintas transportadoras. Debe apreciarse asimismo que la fabricación de
30 papel es un proceso continuo que se produce a una velocidad considerable. Es decir, la suspensión fibrosa es depositada continuamente sobre la tela de formación en la sección de formación, mientras que una hoja de papel recién fabricada es enrollada continuamente en rodillos después de salir de la sección de secado.

- Debe apreciarse asimismo que la gran mayoría de las telas de formación, prensa y secado son, o por lo menos incluyen como un componente, una tela tejida en forma de bucle sin fin con una longitud específica, medida longitudinalmente a su alrededor, y una anchura específica, medida transversalmente a su través. Debido a que las configuraciones de las máquinas de papel varían ampliamente, se demanda de los fabricantes de telas de máquinas de papel que fabriquen telas de formación, de prensa y de secado de las dimensiones requeridas para adecuarse a posiciones concretas en las secciones de formación, de prensa y de secado de las máquinas de papel de sus
35 clientes. No hace falta decir que este requisito dificulta el hacer más eficiente el proceso de fabricación, puesto que normalmente cada tela debe fabricarse por encargo.

- Además, debido a que la superficie de una tela tejida es necesariamente desigual en alguna medida, puesto que los codos formados donde los hilos dispuestos en una dirección de la tela se enrollan en torno a otros dispuestos en otra dirección quedan sobre la superficie, es difícil fabricar un producto de papel que carezca por completo de
40 marcas en la hoja.

- La técnica anterior incluye varios intentos de solucionar estos problemas. Por ejemplo, la patente de EE. UU. número 4 495 680, de Beck, muestra un método y un aparato para la formación de una tela de base compuesta exclusivamente de hilos de urdimbre, a utilizar en la fabricación de un fieltro de fabricación de papel. Esencialmente, los hilos de urdimbre son enrollados helicoidalmente en torno a dos rodillos paralelos. A continuación, guata fibrosa u otro material no tejido es aplicado o adherido a la matriz helicoidal de hilos de urdimbre para proporcionar un fieltro
45 de fabricación de papel sin relleno, lo que significa que no tiene hilos en la dirección transversal. Al eliminar los hilos en dirección transversal, se dice que mejoran las características de drenaje, y se dice que se eliminan los puntos de presión provocados por cruces de hilos.

La patente de EE. UU. número 4 537 658, de Albert, muestra una tela de fabricación de papel fabricada de una serie de elementos alargados, enlazados y ranurados. Los elementos alargados pueden formarse por extrusión o por laminado, y están enlazados cada uno con el siguiente mediante una lengüeta integral o mediante la utilización de un medio de conexión de pivote que se extiende desde un elemento alargado al elemento adyacente. Los elementos

5

alargados se extienden en la dirección transversal a la máquina de las telas de fabricación de papel dadas a conocer, y tienen superficies superior e inferior planas, paralelas.

La patente de EE. UU. número 4 594 756, de Beck, muestra asimismo un método y un aparato para la formación de una tela de base compuesta exclusivamente de hilos de urdimbre a utilizar en la fabricación de un fieltro de fabricación de papel. El método y el aparato mostrados se mejoran en relación con los dados a conocer en la

10

patente de EE. UU. número 4 495 680, que se ha comentado anteriormente. Como en la patente anterior, la tela de base sin fin, o sustrato, fabricado se compone exclusivamente de hilos en la dirección de la máquina y puede, a continuación, ser agujada con guata fibrosa para producir la totalidad o una parte de un fieltro de fabricación de papel u otra tela.

La patente de EE. UU. número 4 842 905, de Stech, muestra una tela de fabricación de papel teselada y elementos para la fabricación de la tela. Los elementos están formados para tener elementos macho o salientes que se enclavan con elementos hembra o de rebaje. La tela de fabricación de papel comprende una serie de elementos teselados que han sido interconectados para producir una teselación de longitud y anchura deseadas. Se dice que las telas están diseñadas para producir permeabilidades deseadas al aire y a la humedad y características de drenaje deseadas, proporcionando al mismo tiempo un control incrementado sobre la superficie de transporte de

15

20

papel de las mismas.

El documento EP 0538211, que representa la técnica anterior más reciente, se refiere a una correa para utilizar en una prensa de línea de tangencia larga y está fabricada enrollando una tira alargada sobre un par de rodillos de proceso para formar una hélice cerrada. Sin embargo, las espiras adyacentes de la hélice cerrada se unen entre sí con un adhesivo. La tira alargada incluye una banda de refuerzo, que es una tira estrecha de tela tejida. La tira

25

alargada es de anchura constante y grosor uniforme.

El documento EP 0541 498 se refiere a una correa con volumen vacío, ranurada, para utilizar en una prensa de línea de tangencia larga y está fabricada enrollando una cinta o tira ranurada de material polimérico sobre una correa LNP estándar en forma de hélice cerrada, y sujetando la tira ranurada a la correa por medios adecuados. La tira es extrudida de un material polimérico, tal como poliuretano, y está dotada de una ranura longitudinal, por lo menos. La tira tiene un primer borde, un segundo borde, una anchura constante o fija, un grosor uniforme, un primer lado y un segundo lado. El primer lado está dotado de una ranura, por lo menos. Mientras está siendo enrollada en el lado del fieltro de la correa LNP estándar en una hélice cerrada, el segundo borde de la tira es enrollado para apoyar contra el primer borde de la tira ya unido al lado del fieltro de la LNP estándar, de manera que la hélice formada por la tira puede ser todo lo apretadamente compacta que sea posible. La presente invención da a conocer una solución alternativa a los problemas tratados por éstas patentes de la técnica anterior.

30

35

Resumen de la Invención

Por consiguiente, la presente invención es una tela para las secciones de formación, de prensa y de secado de una máquina de papel. La tela puede utilizarse asimismo como una base de refuerzo para una correa de procesamiento de papel recubierta con resina polimérica, tal como una correa de transferencia de papel, de prensa de línea de tangencia larga (LNP, long nip press) o de calandria, y como parte de otras correas de procesos industriales, tales como correas de corrugado. Además, la tela puede ser utilizada en otras instalaciones industriales en las que se utilizan correas para deshidratar un material. Por ejemplo, la presente invención puede ser utilizada como tela de formación de pulpa o tela de prensado de pulpa; como una tela utilizada para deshidratar papel reciclado durante el proceso de destintado, tal como una correa o tela de deshidratación en una máquina de destintado con espesante de línea de tangencia doble (DNT, double-nip-thickener); o como una correa de deshidratación de lodos. La tela es en forma de un bucle sin fin, y tiene una superficie interior y una superficie exterior.

40

45

La tela comprende un hilo monofilamento de sección transversal no circular, hilo monofilamento que tiene una longitud, una superficie superior y una superficie inferior. Preferentemente, las superficies superior e inferior son planas y paralelas entre sí. Alternativamente, las superficies superior e inferior pueden ser redondeadas de forma convexa o cóncava en sus direcciones a lo ancho. El hilo monofilamento tiene asimismo un primer lado y un segundo lado, que están conformados de forma opuesta y correspondiente.

50

El hilo monofilamento está enrollado en espiral en una serie de vueltas, en las que el primer lado del hilo monofilamento encaja contra el segundo lado de una vuelta espiral colindante adyacente del mismo. Las vueltas espirales adyacentes del hilo monofilamento están fijadas entre sí en los lados contiguos primero y segundo para formar la tela, mediante diversos medios.

55

El hilo monofilamento puede tener lados primero y segundo cooperativos, con cualesquiera de varias formas diferentes opuestas y correspondientes. En concreto, el primer lado puede tener una forma convexa cilíndricamente, mientras que el segundo lado puede tener una forma cóncava cilíndricamente del mismo radio de curvatura, de manera que los lados primero y segundo de las vueltas adyacentes del monofilamento pueden encajar juntos estrechamente cuando están contiguos entre sí. Alternativamente, los lados primero y segundo pueden ser llanos, e inclinados en direcciones paralelas, de manera que los lados primero y segundo de las vueltas adyacentes pueden encajar juntos estrechamente cuando están contiguos entre sí.

Alternativamente, los lados primero y segundo del hilo monofilamento pueden formar una unión de lengüeta en ranura, o pueden tener elementos macho y hembra acoplables a modo de trinquete que se interconectan mutuamente. Los lados primero y segundo pueden tener asimismo partes de grosor reducido que solapan entre sí cuando el hilo monofilamento es enrollado en espiral para producir la tela. El acoplamiento entre sí de las vueltas contiguas adyacentes del hilo monofilamento puede realizarse mediante la utilización de un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC, room-temperature-cured) o de fusión en caliente, en donde las vueltas primera y segunda no están dotadas de medios de interconexión.

Los hilos monofilamento pueden estar dotados de agujeros transversales desde su superficie superior a su superficie inferior, para el drenaje de agua desde una banda fibrosa celulósica que está siendo transportada por la tela. Asimismo, los hilos monofilamento pueden ser huecos, lo que les proporciona elasticidad así como un volumen vacío para el almacenamiento temporal de agua. Cuando éste es el caso, el hilo monofilamento puede tener agujeros que conectan la superficie superior del hilo monofilamento al volumen vacío, y pueden tener asimismo agujeros que conectan la superficie inferior del hilo monofilamento al volumen vacío. En cualquier caso, los agujeros pueden fabricarse mediante agujado o por "perforación" láser, o pueden formarse durante la extrusión.

Una o ambas superficies superior e inferior del hilo monofilamento pueden estar dotadas de ranuras para el almacenamiento temporal de agua. Las ranuras pueden proporcionarse durante la extrusión de los hilos monofilamento; es decir, pueden ser proporcionadas por la matriz utilizada para extrudir los hilos. Asimismo, las ranuras pueden proporcionarse mediante la utilización de un cuchillo ranurador o similar, mientras el hilo monofilamento está siendo enrollado en espiral para formar la tela, o en cualquier momento posterior.

La tela de la presente invención puede incluirse como parte de una tela laminada de múltiples capas que comprende dos o varias capas producidas a partir del hilo monofilamento. Alternativamente, la tela puede ser laminada con una tela de base tejida, o con sistemas no tejidos de hilos longitudinales y/o transversales.

La tela, cuando se utiliza como una tela de prensa en la sección de prensa de una máquina de papel, puede estar dotada asimismo de una guata de fibras discontinuas acoplada a, por lo menos, una entre sus superficies interior y exterior mediante agujado o mediante un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente, o mediante perforación con agujas. Además, o en lugar de, parte o la totalidad de la guata de fibras discontinuas, pueden utilizarse capas de material fibroso no tejido, tales como las fabricadas por Sharnet. Éstas pueden incluir no tejidos de filamentos, hilados por fusión y soplado, y similares.

A continuación se describirá la presente invención de manera detallada más completa, haciéndose referencia frecuente a las figuras identificadas más adelante.

Breve Descripción de los Dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de la tela de la presente invención;

la figura 2 muestra un método mediante el cual puede fabricarse la tela de la presente invención;

las figuras 3A hasta 3H son vistas en sección transversal tomadas en la dirección a lo ancho, de varias realizaciones de los hilos monofilamento utilizados para fabricar la tela;

la figura 4 es una sección transversal, tomada en una dirección transversal o a través de la máquina, de una tela de la presente invención;

la figura 5 es una sección transversal, tomada en una dirección transversal, de una realización alternativa de la tela;

la figura 6 es una vista similar de otra realización de la tela;

la figura 7 es una sección transversal, tomada en una dirección transversal, de una realización laminada de la tela de la presente invención;

la figura 8 es una vista similar de otra realización laminada de la tela; y

la figura 9 es una vista similar de otra realización laminada de la tela.

Descripción Detallada de las Realizaciones Preferidas

5 Dirigiéndonos a continuación específicamente a estas figuras, la figura 1 es una vista en perspectiva de la tela 10 de la presente invención. La tela 10 tiene una superficie interior 12 y una superficie exterior 14, y está creada enrollando en espiral un hilo monofilamento 16 en una serie de vueltas en contacto y adyacentes entre sí. El hilo monofilamento 16 forma una espiral en una dirección sustancialmente longitudinal en torno a la longitud de la tela 10, en virtud de la forma helicoidal en la cual está construida la tela 10.

10 En la figura 2 se muestra un método mediante el cual puede fabricarse la tela 10. El aparato 20 incluye un primer rodillo de proceso 22 y un segundo rodillo de proceso 24, cada uno de los cuales es giratorio en torno a su eje longitudinal. El primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24 son paralelos entre sí, y están separados por una distancia que determinará la longitud global de la tela 10 a fabricar en éstos, medida longitudinalmente a su alrededor.

15 Para comenzar la fabricación de la tela 10, el principio del hilo monofilamento 16 se extiende en un estado en tensión desde el primer rodillo de proceso 22 hacia el segundo rodillo de proceso 24, alrededor del segundo rodillo de proceso 24, y de vuelta al primer rodillo de proceso 22 formando una primera espira de una hélice cerrada 26. Para cerrar la primera espira de la hélice cerrada 26, el principio del hilo monofilamento 16 se une al término de la primera espira del mismo en el punto 28. Tal como se discute posteriormente, las vueltas adyacentes del hilo monofilamento 16 enrollado en espiral se unen entre sí por medios mecánicos o adhesivos.

20 Por lo tanto, las espiras subsiguientes de la hélice cerrada 26 se producen rotando el primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24 en un mismo sentido, tal como se indica mediante las flechas en la figura 2, alimentando al mismo tiempo el hilo monofilamento 16 al primer rodillo de proceso 22. Al mismo tiempo, el hilo monofilamento 16 recién enrollado en el primer rodillo de proceso 22 se une continuamente al ya existente en el primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24 por medios mecánicos o adhesivos, para producir
25 espiras adicionales de la hélice cerrada 26.

Este proceso continúa hasta que la hélice cerrada 36 tiene una anchura deseada, medida axialmente a lo largo del primer rodillo de proceso 22 o del segundo rodillo de proceso 24. En ese momento, se corta el hilo monofilamento 16 no enrollado aún en el primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24, y la hélice cerrada 26 producida a partir del mismo es extraída del primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24, para
30 proporcionar la tela 10 de la presente invención.

El presente método para la fabricación de la tela 10 es muy versátil y adaptable a la fabricación de telas 10 de fabricación de papel de diversas dimensiones longitudinales y transversales, puesto que siempre se utilizan el mismo aparato 20 y el mismo hilo monofilamento 16. Es decir, el fabricante, poniendo en práctica la presente invención, deja de tener que fabricar una tela tejida sin fin o cosible a máquina, de la longitud y anchura apropiadas para una máquina de papel dada. Por el contrario, el fabricante solamente tiene que separar a la distancia apropiada el primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24, para determinar la longitud de la tela 10, y enrollar el hilo monofilamento 16 en el primer rodillo de proceso 22 y el segundo rodillo de proceso 24 hasta que la hélice cerrada 26 ha alcanzado la anchura deseada.

40 Además, gracias a que la tela 10 se fabrica enrollando en espiral el hilo monofilamento 16, no es una tela tejida, la superficie exterior 12 de la tela 10 es suave y continua, y carece de los codos que impiden que las superficies de una tela tejida sean perfectamente lisas.

Las figuras 3A hasta 3H son vistas en sección transversal, tomadas en la dirección a lo ancho, de varias realizaciones del hilo monofilamento utilizado para fabricar la presente tela. Cada realización incluye superficies superior e inferior que pueden ser planas (llanas) y paralelas entre sí.

45 Volviendo a la figura 3A, el hilo monofilamento 30 tiene una superficie superior 32, una superficie inferior 34, un lado 36 cilíndricamente convexo y un lado 38 cilíndricamente cóncavo. La superficie superior 32 y la superficie inferior 34 son planas (llanas) y paralelas entre sí. El lado 36 cilíndricamente convexo y el lado 38 cilíndricamente cóncavo tienen el mismo radio de curvatura, de manera que el lado convexo 36 de cada vuelta del hilo monofilamento 30 enrollado en espiral encaja en el lado cóncavo 38 de la vuelta inmediatamente anterior del mismo. Cada vuelta del
50 hilo monofilamento 30 se une a sus vueltas adyacentes uniéndose entre sí sus respectivos lados convexo y cóncavo 36, 38 mediante un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente.

En la figura 3B, el hilo monofilamento 40 tiene una superficie superior 42, una superficie inferior 44, una lengüeta 46 en un lado y una ranura correspondiente 48 en el otro lado. La superficie superior 42 y la superficie inferior 44 son planas (llanas) y paralelas entre sí. La lengüeta 46 tiene dimensiones correspondientes a las de la ranura 48, de manera que la lengüeta 46 en cada vuelta enrollada en espiral del hilo monofilamento 40 encaja en la ranura 48 de la vuelta inmediatamente anterior del mismo. Cada vuelta del hilo monofilamento 40 se une a sus vueltas adyacentes fijando las lengüetas 46 en las ranuras 48 con adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente.

En la figura 3C, el hilo monofilamento 50 tiene una superficie superior 52, una superficie inferior 54, un medio de interconexión macho 56 en un lado y un correspondiente medio de interconexión hembra 58 en el otro lado. La superficie superior 52 y la superficie inferior 54 son planas (llanas) y paralelas entre sí. El elemento de interconexión macho 56 tiene dimensiones redondeadas correspondientes a las del elemento de interconexión hembra 58, de manera que el elemento de interconexión macho 56 en cada vuelta del hilo monofilamento 50 enrollado en espiral, encaja a modo de trinquete en el elemento de interconexión hembra 58 de la vuelta del mismo inmediatamente anterior. Cada vuelta del hilo monofilamento 50 puede fijarse adicionalmente a sus vueltas adyacentes uniendo el elemento de interconexión macho 56 al elemento de interconexión hembra 58 con un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente.

En la figura 3D, el hilo monofilamento 60 tiene una superficie superior 62, una superficie inferior 64, un elemento de interconexión macho 66 en un lado y un correspondiente elemento de interconexión hembra 68 en el otro lado. La superficie superior 62 y la superficie inferior 64 son planas (llanas) y paralelas entre sí. El elemento de interconexión macho 66 tiene dimensiones en forma de T correspondientes a las del elemento de interconexión hembra 68, de manera que el elemento de interconexión macho 66, en cada vuelta del hilo monofilamento 60 enrollado en espiral, encaja a modo de trinquete en el elemento de interconexión hembra 68 de la vuelta inmediatamente anterior del mismo. Cada vuelta del hilo monofilamento 60 puede fijarse adicionalmente a sus vueltas adyacentes uniendo el elemento de interconexión macho 66 al elemento de interconexión hembra 68 con un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente.

En la figura 3E, el hilo monofilamento 70 tiene una superficie superior 72, una superficie inferior 74, una primera parte 76 de grosor reducido que está situada por debajo de la superficie superior 72 en un lado, y una segunda parte correspondiente 78 de grosor reducido que está situada por encima de la superficie 74 en el otro lado. La superficie superior 72 y la superficie inferior 74 son planas (llanas) y paralelas entre sí. La primera parte 76 tiene dimensiones correspondientes a las de la segunda parte 78, de manera que la primera parte 76, en cada vuelta del hilo monofilamento 70 enrollado en espiral, encaja bajo la segunda parte 78 de la vuelta inmediatamente anterior del mismo. Las partes primera y segunda 76, 78 tienen un grosor combinado igual al del hilo monofilamento 70 en su conjunto, de manera que la tela fabricada del mismo tendrá un grosor uniforme. Cada vuelta del hilo monofilamento 70 está unida a sus vueltas adyacentes fijando las primeras partes 76 a las segundas partes 78 con un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente.

En la figura 3F, el hilo monofilamento 160 tiene una superficie superior 162, una superficie inferior 164, un primer lado llano 166 y un segundo lado llano 168. La superficie superior 162 y la superficie inferior 164 son planas (llanas) y paralelas entre sí, y el primer lado llano 166 y el segundo lado llano 168 están inclinados en direcciones paralelas, de manera que el primer lado llano 166 de cada vuelta del hilo monofilamento 160 enrollado en espiral se apoya estrechamente contra el segundo lado llano 168 de la vuelta inmediatamente anterior del mismo. Cada vuelta del hilo monofilamento 160 está unida a sus vueltas adyacentes uniendo entre sí sus respectivos primer y segundo lados llanos 166, 168 mediante un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente.

En la figura 3G, el hilo monofilamento 170 tiene una superficie superior 172, una superficie inferior 174, un primer lado llano 176 y un segundo lado llano 178. La superficie superior 172 y la superficie inferior 174 están redondeadas de forma convexa en la dirección a lo ancho de las mismas. El primer lado llano 176 y el segundo lado llano 178 están inclinados en direcciones paralelas, de manera que el primer lado llano 176 de cada vuelta de hilo monofilamento 170 enrollada en espiral se apoya estrechamente contra el segundo lado llano 178 de la vuelta inmediatamente anterior del mismo. Cada vuelta del hilo monofilamento 170 está unida a sus vueltas adyacentes uniendo entre sí sus respectivos primer y segundo lados llanos 176, 178 mediante un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente.

En la figura 3H, el hilo monofilamento 180 tiene una superficie superior 182, una superficie inferior 184, un primer lado llano 186 y un segundo lado llano 188. La superficie superior 182 y la superficie inferior 184 son redondeadas de forma cóncava en la dirección a lo ancho de las mismas. El primer lado llano 186 y el segundo lado llano 188 están inclinados en direcciones paralelas, de manera que el primer lado llano 186 de cada vuelta de hilo monofilamento 180 enrollada en espiral se apoya estrechamente contra el segundo lado llano 188 de la vuelta inmediatamente anterior del mismo. Cada vuelta del hilo monofilamento 180 está unida a sus vueltas adyacentes uniendo entre sí sus respectivos primer y segundo lados llanos 186, 188 mediante un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente.

Haciendo referencia a las realizaciones mostradas en las figuras 3G y 3H, debe apreciarse que puede ser solamente una de las superficies superiores 172, 182 o las superficies inferiores 174, 184, redondeada de forma convexa o cóncava en la dirección a lo ancho, mientras que la otra superficie puede ser plana (llana). Además, la superficie superior puede ser curva de forma convexa, mientras que la superficie inferior puede ser curva de forma cóncava, o viceversa. Debe entenderse que dichas modificaciones caen dentro del alcance de la presente invención.

Los hilos monofilamento descritos anteriormente pueden ser extrudidos de cualquiera de los materiales de resina polimérica utilizados por los expertos en la materia para fabricar hilos para telas de máquina de papel, tales como resinas de poliamida, de poliéster, de poliuretano y de policetona.

Resultará evidente para los expertos en la materia que los hilos monofilamento utilizados para fabricar las telas de la presente invención tendrán normalmente que estar dotados de conductos para retirar el agua de una banda fibrosa celulósica u otro material que esté siendo transportado en ésta. Haciendo referencia a la figura 4, que es una sección transversal, tomada en una dirección transversal, o a través de la máquina, de una tela 80 de la presente invención, los hilos monofilamento 82 están dotados a lo largo de toda su longitud de una serie de agujeros 84 para el paso de agua procedente de una banda de fibra celulósica.

La figura 5 es una vista en sección transversal, tomada en una dirección transversal, de una realización alternativa de la tela 90 de la presente invención. Los hilos monofilamento 92 son huecos, e incluyen un volumen vacío 94 para el almacenamiento de agua procedente de una banda fibrosa celulósica. Una serie de agujeros 96, dispuestos a lo largo de toda la longitud de los hilos monofilamento 92, pasan a través de los hilos monofilamento 92 desde una de sus superficies al volumen vacío. Opcionalmente, una serie de agujeros 98, dispuestos asimismo a lo largo de toda la longitud de los hilos monofilamento 92, pueden pasar a través del hilo monofilamento 92 desde la otra de sus dos superficies hasta el volumen vacío.

La figura 6 es una vista en sección transversal, tomada asimismo en la dirección transversal, de otra realización de la tela 100 de la presente invención. Los hilos monofilamento 102 tienen una serie de ranuras 104 en un lado de los mismos, para el almacenamiento de agua procedente de una banda fibrosa celulósica. Las ranuras 104 discurren longitudinalmente a lo largo del hilo monofilamento 102. Opcionalmente, una serie de ranuras 106, que discurren asimismo longitudinalmente a lo largo del hilo monofilamento 102, pueden disponerse asimismo en el otro de los dos lados del mismo.

Las telas de la presente invención pueden ser asimismo estructuras laminadas con una serie de capas. Por ejemplo, la figura 7 es una vista en sección transversal, tomada en la dirección transversal, de una tela 110 con dos capas 112, 114 de hilos monofilamento 116 enrollados en espiral. Una capa 112 puede ser ensamblada de la manera descrita anteriormente, y a continuación la segunda capa 114 puede ser ensamblada enrollando en espiral hilos monofilamento 116 sobre la capa 112. Las dos capas 112, 114 pueden laminarse conjuntamente con un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente, o con un forro de un material de fusión en caliente de la clase fabricada por Sharnet. Los hilos monofilamento 116 pueden tener agujeros, volumen vacío o ranuras tal como se ha descrito anteriormente.

La figura 8 es una vista en sección transversal, tomada en la dirección transversal, de otra tela laminada 120. La tela 120 tiene una primera capa 122 de hilos longitudinales 130, una segunda capa 124 de hilos transversales 132, y una tercera capa 126 de hilos monofilamento 134. Se muestra que los hilos longitudinales 130 y los hilos transversales 132 son de sección transversal circular, pero pueden tener alternativamente cualquier otra forma en sección transversal. La tela 120 puede fabricarse enrollando hilos longitudinales 130 en espiral en torno a rodillos de proceso primero y segundo 22, 24 del mismo modo que se ha descrito anteriormente para los hilos monofilamento 16, pero dejando espacio entre cada vuelta del hilo longitudinal 130. A continuación, se sitúan los hilos transversales 132 en intervalos cruzando los hilos longitudinales 130 y se unen a los mismos mediante un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente. Finalmente, los hilos monofilamento 134 se enrollan en espiral sobre los hilos transversales 132, y se unen a estos mediante un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente, de la clase fabricada por Sharnet. Los hilos monofilamento 134 pueden tener agujeros, volumen vacío o ranuras tal como se ha descrito anteriormente. Alternativamente, puede invertirse el orden de estas etapas de fabricación enrollando primero en espiral hilos monofilamento 134 en torno a rodillos de proceso primero y segundo 22, 24, situando después hilos transversales 132 a intervalos cruzando los hilos monofilamento 134 enrollados en espiral, y finalmente enrollando en espiral hilos monofilamento 130 sobre los hilos transversales 132.

La figura 9 es una vista en sección transversal, tomada en la dirección transversal, de otra tela laminada 140. La tela 140 comprende una primera capa 142, que es una tela de base 150 tejida a partir de un sistema de hilos longitudinales 152 y un sistema de hilos transversales 154. La tela de base 150 tiene forma de bucle sin fin, que es dispuesto en estado de tensión alrededor de rodillos de proceso primero y segundo 22, 24. A continuación, se forma una segunda capa 144 de hilos monofilamento 156 enrollando en espiral hilos monofilamento 156 sobre la tela de base 150, de la manera descrita anteriormente en la explicación de la figura 2, y uniendo hilos monofilamento 156 a la tela 150 de base con un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente

- (RTC) o de fusión en caliente, o mediante agujado. Debe entenderse que puede invertirse el orden estas etapas de fabricación, enrollando primero en espiral hilos monofilamento 156 en torno a rodillos de proceso primero y segundo 22, 24, y situando a continuación la tela de base 150 en forma de bucle sin fin de la longitud apropiada, en torno a los rodillos de proceso primero y segundo 22, 24 sobre la capa 144. Los hilos monofilamento 156 pueden tener agujeros, volumen vacío o ranuras tal como se ha descrito anteriormente. Finalmente, puede acoplarse una tercera capa 146 de guata 158 de fibras discontinuas a la segunda capa 154 de hilos monofilamento 156 mediante agujado u otros medios, tal como un adhesivo, que puede ser un adhesivo termoactivado, vulcanizado a temperatura ambiente (RTC) o de fusión en caliente. Cuando es agujada, la guata 158 de fibras discontinuas puede ser utilizada para unir la segunda capa 144 de hilos monofilamento 156 a la tela de base 150. Puede añadirse una guata de fibras discontinuas al lado opuesto de la tela de base 150. Además, debe entenderse que puede disponerse asimismo una capa de guata de fibras discontinuas entre la primera capa 142 y la segunda capa 144. Estas capas pueden incluir material fibroso no tejido, tal como los fabricados por Sharnet, o puede componerse por completo de dicho material. Éstos pueden incluir no tejidos de filamentos, hilados por fusión y soplado, y similares.
- Las modificaciones a lo anterior resultaran obvias para los expertos en la materia, pero no sacan la invención así modificada del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una tela (10) para las secciones de formación, de prensa y de secado de una máquina de papel, para utilizar como una base de refuerzo para una correa de procesamiento de papel recubierta de resina polimérica o una correa de corrugado, o en otras instalaciones industriales en las que es deshidratado un material, estando dicha tela en forma de bucle sin fin y teniendo una superficie interior (12) y una superficie exterior (14), **caracterizada porque** la tela comprende:
 - un hilo monofilamento (16), teniendo dicho hilo monofilamento una sección transversal no circular, una longitud, una superficie superior (32, 42, 52, 62, 72, 162, 172, 182) y una superficie inferior (34, 44, 54, 64, 74, 164, 174, 184), y un primer lado (36, 46, 56, 66, 76, 166, 176, 186) y un segundo lado (38, 48, 58, 68, 78, 168, 178, 188), estando dicho primer lado y dicho segundo lado configurados de forma opuesta y correspondiente, estando dicho hilo monofilamento enrollado en espiral en una serie de vueltas, en las que dicho primer lado de dicho hilo monofilamento encaja en dicho segundo lado de una vuelta espiral contigua adyacente de dicho hilo monofilamento, estando fijas entre sí las vueltas espirales adyacentes de dicho hilo monofilamento en lados primero y segundo contiguos para formar dicha tela de fabricación de papel.
2. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que, por lo menos una, de dichas superficies superior e inferior de dicho hilo monofilamento es plana.
3. Una tela acorde con la reivindicación 1 en la que, por lo menos, una de dichas superficies superior e inferior de dicho hilo monofilamento está curvada de forma convexa en una dirección a lo ancho de la misma.
4. Una tela acorde con la reivindicación 1 en la que, por lo menos, una de dichas superficies superior e inferior de dicho hilo monofilamento está curvada de forma cóncava en una dirección a lo ancho de la misma.
5. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dichas superficies superior e inferior de dicho hilo monofilamento son planas y paralelas entre sí.
6. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicho primer lado de dicho hilo monofilamento es convexo de forma cilíndrica y dicho segundo lado de dicho hilo monofilamento es cóncavo de forma cilíndrica, teniendo dichos lados primero y segundo el mismo radio de curvatura, estando fijados por un adhesivo dicho primer lado de dicho hilo monofilamento a dicho segundo lado de una vuelta espiral adyacente de dicho hilo monofilamento.
7. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicho primer lado de dicho hilo monofilamento tiene una lengüeta y dicho segundo lado de dicho hilo monofilamento tiene una ranura, estando fijado mediante un adhesivo dicho primer lado de dicho hilo monofilamento a dicho segundo lado de una vuelta espiral adyacente de dicho hilo monofilamento.
8. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicho primer lado de dicho hilo monofilamento tiene un elemento de interconexión macho redondeado y dicho segundo lado de dicho hilo monofilamento tiene un elemento de interconexión hembra conformado en correspondencia, fijándose a modo de trinquete dicho primer lado de dicho hilo monofilamento a dicho segundo lado de una vuelta espiral adyacente de dicho hilo monofilamento.
9. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicho primer lado de dicho hilo monofilamento tiene un elemento de interconexión macho en forma de T y dicho segundo lado de dicho hilo monofilamento tiene un elemento de interconexión hembra conformado en correspondencia, fijándose a modo de trinquete dicho primer lado de dicho hilo monofilamento a dicho segundo lado de una vuelta espiral adyacente de dicho hilo monofilamento.
10. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicho primer lado de dicho hilo monofilamento tiene una primera parte de grosor reducido que está situada por debajo de dicha superficie superior de dicho hilo monofilamento y dicho segundo lado de dicho hilo monofilamento tiene una segunda parte de grosor reducido que está situada por encima de dicha superficie inferior de dicho hilo monofilamento, encajando dicha primera parte de dicho primer lado bajo dicha segunda parte de dicho segundo lado de una vuelta espiral adyacente de dicho hilo monofilamento, y estando fijada a ésta por un adhesivo.
11. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicho lados primero y segundo de dicho hilo monofilamento son llanos y están inclinados en direcciones paralelas, estando fijado mediante un adhesivo dicho primer lado de dicho hilo monofilamento a dicho segundo lado de una vuelta espiral adyacente de dicho hilo monofilamento.
12. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicho hilo monofilamento está extrudido de un material de resina polimérica.

13. Una tela acorde con la reivindicación 12, en la que dicho material de resina polimérico está seleccionado entre el grupo que consiste en resinas de poliamida, de poliéster, de poliuretano y de policetona.
14. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicho hilo monofilamento tiene una serie de agujeros a lo largo de dicha longitud del mismo, pasando dichos agujeros a través de dicho hilo monofilamento desde dicha superficie superior hasta dicha superficie inferior.
15. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicho hilo monofilamento es un hilo monofilamento hueco, teniendo de ese modo dicho hilo monofilamento un volumen vacío para el almacenamiento temporal de agua, y en el que dicho hilo monofilamento tiene una primera serie de agujeros a lo largo de dicha longitud del mismo, pasando dichos agujeros a través de dicho hilo monofilamento desde dicha superficie superior hasta dicho volumen vacío.
16. Una tela acorde con la reivindicación 15, en la que dicho hilo monofilamento tiene además una segunda serie de agujeros a lo largo de dicha longitud del mismo, pasando dichos agujeros a través de dicho hilo monofilamento desde dicha superficie hasta dicho volumen vacío.
17. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicha superficie superior de dicho hilo monofilamento tiene una serie de ranuras que discurren a lo largo de la longitud de la misma.
18. Una tela acorde con la reivindicación 1, en la que dicha superficie inferior de dicho hilo monofilamento tiene una serie de ranuras que discurren a lo largo de la longitud de la misma.
19. Una tela acorde con la reivindicación 1, que comprende además:
- un segundo hilo monofilamento, teniendo dicho segundo hilo monofilamento una sección transversal no circular, una longitud, una superficie superior y una superficie inferior, y un primer lado y un segundo lado, estando dicho primer lado y dicho segundo lado configurados en oposición y en correspondencia, estando dicho segundo hilo monofilamento enrollado en espiral en una serie de vueltas, en donde dicho primer lado de dicho segundo hilo monofilamento encaja en dicho segundo lado de una vuelta espiral contigua adyacente de dicho segundo hilo monofilamento, estando fijas entre sí las vueltas espirales adyacentes de dicho segundo hilo monofilamento en lados contiguos primero y segundo para formar una segunda capa para dicha tela, estando dicha segunda capa laminada a una de las superficies interior y exterior de la misma y sujeta a ésta.
20. Una tela acorde con la reivindicación 19, en la que dichas superficies superior e inferior de dicho segundo hilo monofilamento son planas y paralelas entre sí.
21. Una tela acorde con la reivindicación 1, que comprende además:
- una capa de hilos unidos a una de las superficies interior y exterior de la tela, y extendiéndose transversalmente cruzándola.
22. Una tela acorde con la reivindicación 1, que comprende además:
- una capa de hilos unida a una de las superficies interior y exterior de la tela, y que se extienden longitudinalmente a su alrededor.
23. Una tela acorde con la reivindicación 1, que comprende además:
- una primera capa de hilos acoplados a una de las superficies interior y exterior de la tela, y que se extienden transversalmente cruzándola; y
- una segunda capa de hilos acoplados a la primera capa de hilos y que se extiende longitudinalmente en dicha superficie interior o exterior de dicha tela.
24. Una tela acorde con la reivindicación 1, que comprende además:
- una tela de base tejida en forma de bucle sin fin acoplada a una de las superficies interior y exterior de dicha tela.
25. Una tela acorde con la reivindicación 24, que comprende además:

una guata de fibras discontinuas agujada en una de dichas superficies interior y exterior de dicha tela y en dicha tela de base tejida, sujetando dicha guata de fibras discontinuas dicha tela a dicha tela de base tejida.

26. Una tela acorde con la reivindicación 24, que comprende además:

un material fibroso no tejido acoplado a una de dichas superficies interior y exterior de dicha tela.

5 27. Una tela acorde con la reivindicación 24, que comprende además:

una capa de guata de fibras discontinuas entre dicha tela y dicha tela de base tejida.

28. Una tela acorde con la reivindicación 24, que comprende además:

una capa de material fibroso no tejido, entre dicha tela y dicha tela de base tejida.

10 29. Una tela acorde con la reivindicación 1, que comprende además una guata de fibras discontinuas acoplada a la superficie exterior de la misma.

30. Una tela acorde con la reivindicación 1, que comprende además una guata de fibras discontinuas acoplada a la superficie interior de la misma.

31. Una tela acorde con la reivindicación 1, que comprende además un material fibroso no tejido acoplado a la superficie exterior de la misma.

15 32. Una tela acorde con la reivindicación 1, que comprende además un material fibroso no tejido acoplado a la superficie interior de la misma.

33. Un hilo monofilamento (16) para utilizar en la construcción de telas de fabricación de papel y otras correas industriales, caracterizado porque dicho hilo monofilamento tiene una sección transversal no circular, una longitud, una superficie superior (32, 42, 52, 62, 72, 162, 172, 182) y una superficie inferior (34, 44, 54, 64, 74, 164, 174, 184), y un primer lado (36, 46, 56, 66, 76, 166, 176, 186) y un segundo lado (38, 48, 58, 68, 78, 168, 178, 188), estando dicho primer lado y dicho segundo lado configurados de forma opuesta y correspondiente, de manera que, cuando dicho hilo monofilamento se enrolla en espiral en una hélice cerrada con una serie de vueltas, en donde dicho primer lado encaja en dicho segundo lado de una vuelta de espiral contigua adyacente de dicha hélice cerrada, las vueltas espirales adyacentes de dicho hilo monofilamento se fijan entre sí en lados primero y segundo contiguos.

25 34. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que dichas superficies superior e inferior de dicho hilo monofilamento son planas y paralelas entre sí

35. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que por lo menos una de dichas superficies superior e inferior es plana.

30 36. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que por lo menos una de dichas superficies superior e inferior es curva de forma convexa en una dirección a lo ancho de la misma.

37. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que por lo menos una de dichas superficies superior e inferior es curva de forma cóncava en una dirección a lo ancho de la misma.

35 38. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que dicho primer lado es convexo de forma cilíndrica y dicho segundo lado es cóncavo de forma cilíndrica, teniendo dichos lados primero y segundo el mismo radio de curvatura.

39. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que dicho primer lado tiene una lengüeta y dicho segundo grado tiene una ranura.

40 40. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que dicho primer lado tiene un elemento de interconexión macho redondeado y dicho segundo lado tiene un elemento de interconexión hembra perfilado de forma correspondiente.

41. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que dicho primer lado tiene un elemento de interconexión macho en forma de T y dicho segundo lado tiene un elemento de interconexión hembra perfilado de forma correspondiente.

42. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que dicho primer lado tiene una primera parte de grosor reducido que está situada por debajo de dicha superficie superior, y dicho segundo lado tiene una segunda parte de grosor reducido que está situada por encima de dicha superficie inferior.
- 5 43. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que dichos lados primero y segundo son llanos e inclinados en dirección paralelas.
44. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que dicho hilo monofilamento está extrudido de un material de resina polimérico.
45. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 44, en el que dicho material de resina polimérico está seleccionado entre un grupo que consiste en resinas de poliamida, de poliéster, de poliuretano y de policetona.
- 10 46. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, que comprende además una serie de agujeros a lo largo de dicha longitud del mismo, pasando dichos agujeros transversalmente desde dicha superficie superior hasta dicha superficie inferior.
- 15 47. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, siendo además dicho hilo monofilamento un hilo monofilamento hueco con un volumen vacío en su interior para el almacenamiento temporal de agua, y comprendiendo además una primera serie de agujeros a lo largo de dicha longitud del mismo, pasando dichos agujeros desde dicha superficie superior a dicho volumen vacío.
48. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 47, que comprende además una segunda serie de agujeros a lo largo de dicha longitud del mismo, pasando dichos agujeros desde dicha superficie inferior a dicho volumen vacío.
- 20 49. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que dicha superficie superior tiene una serie de ranuras que discurren a lo largo de la longitud del mismo.
50. Un hilo monofilamento acorde con la reivindicación 33, en el que dicha superficie inferior tiene una serie de ranuras que discurren a lo largo de la longitud del mismo.

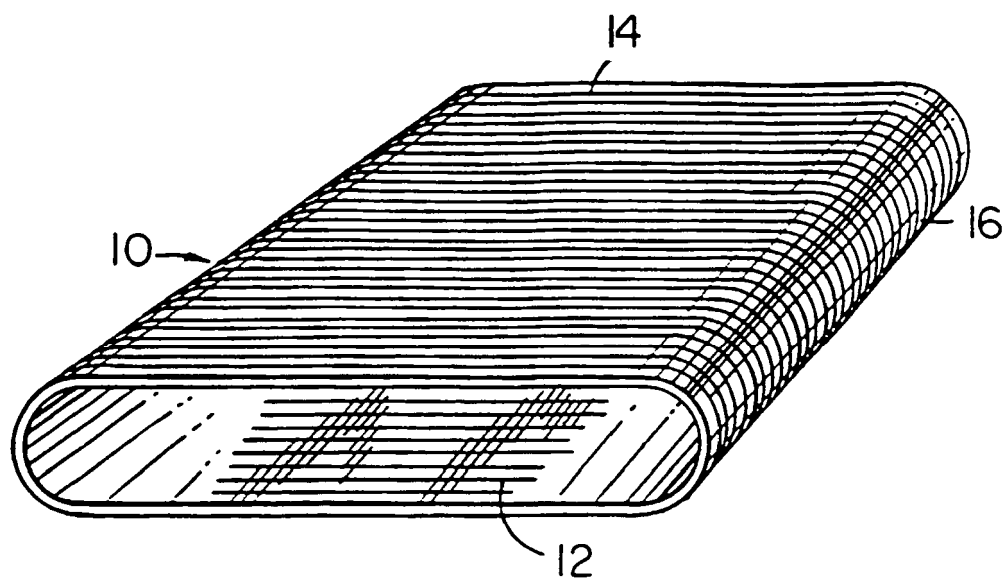


FIG. 1

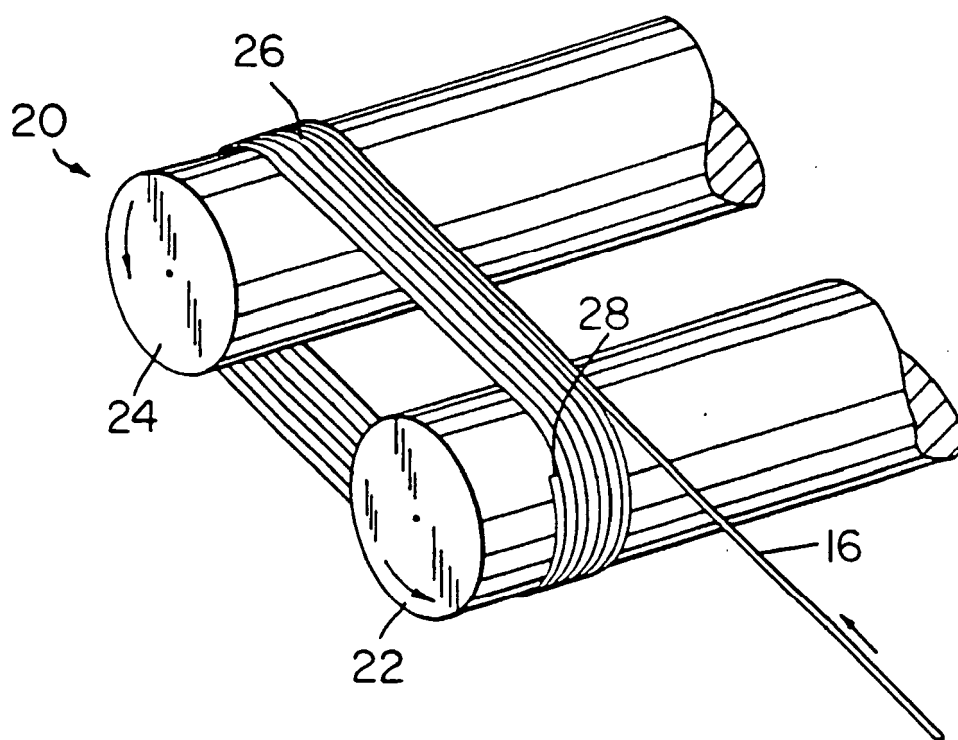
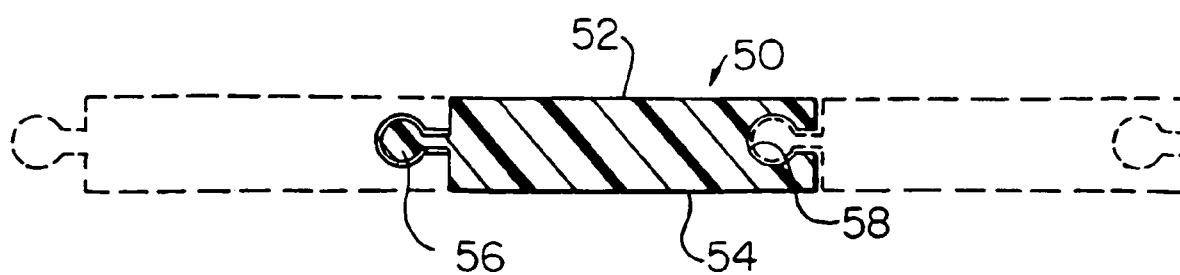
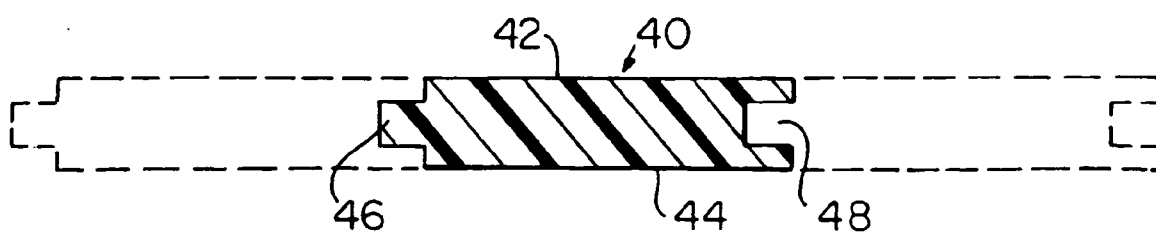
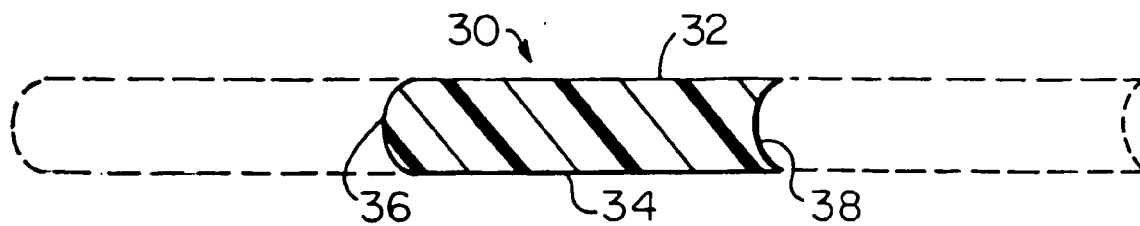


FIG. 2



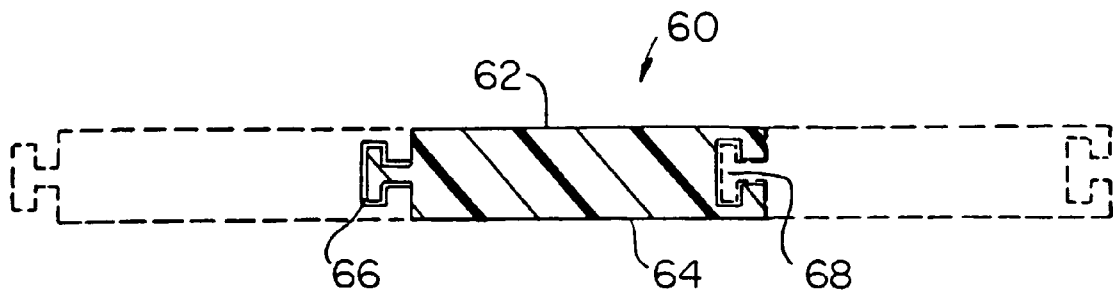


FIG. 3D

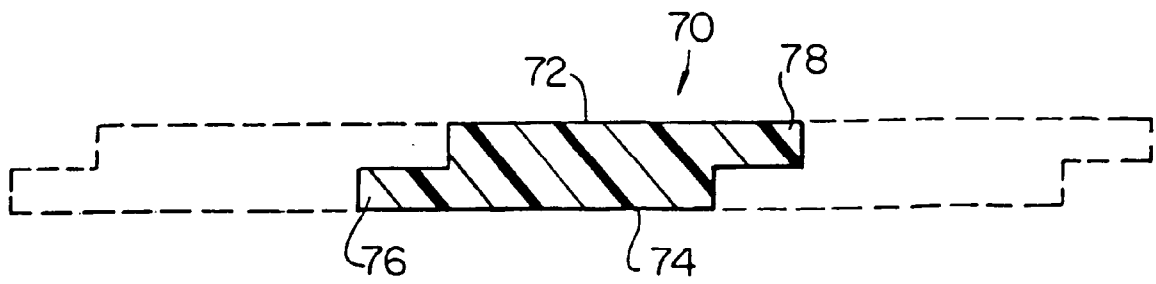


FIG. 3E

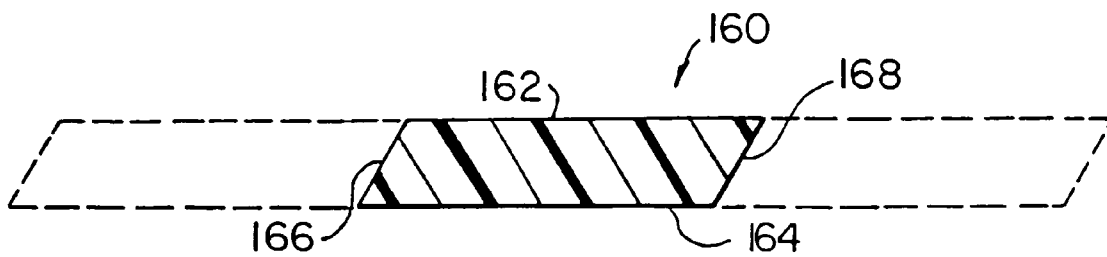


FIG. 3F

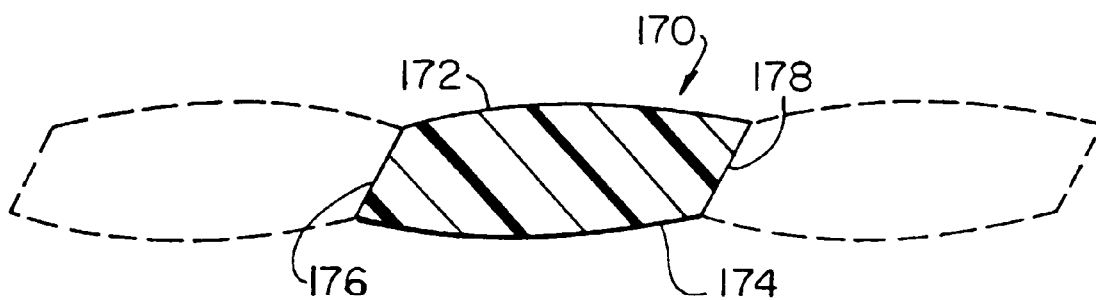


FIG. 3G

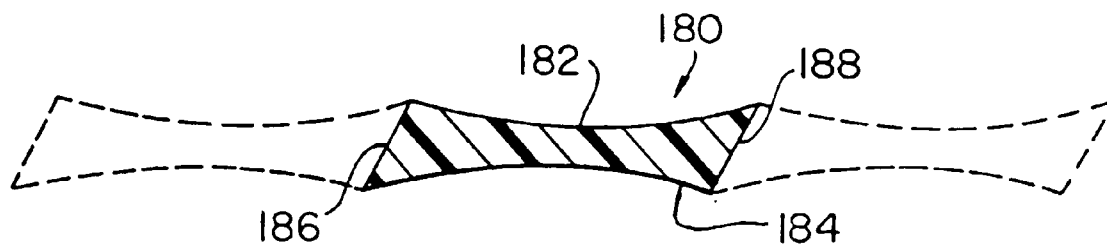


FIG. 3H

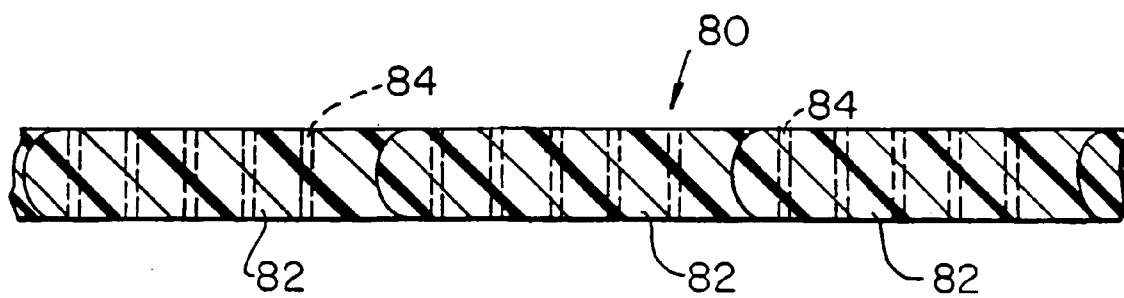


FIG. 4

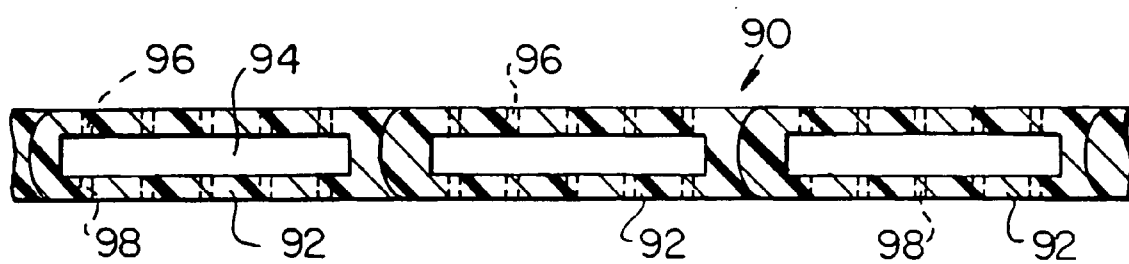


FIG. 5

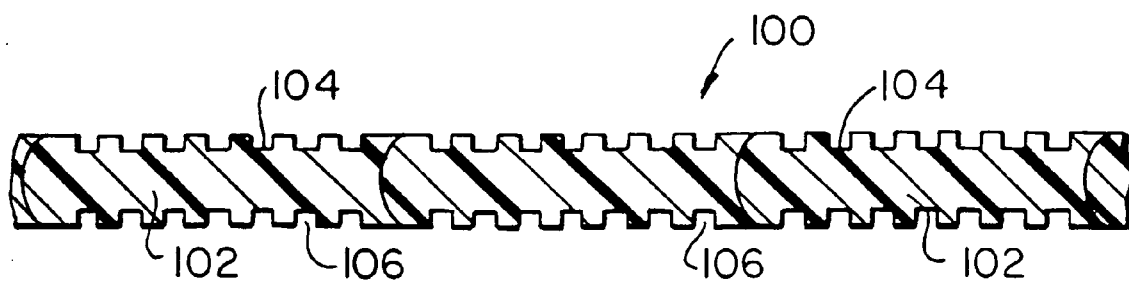


FIG. 6

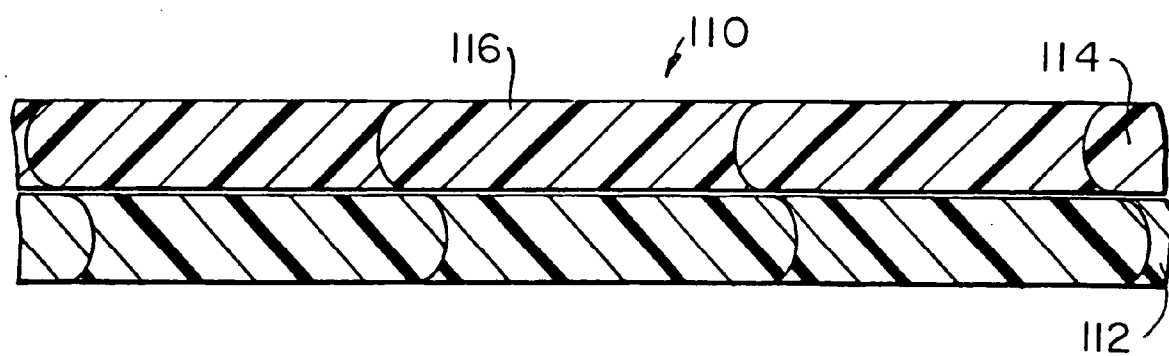


FIG. 7

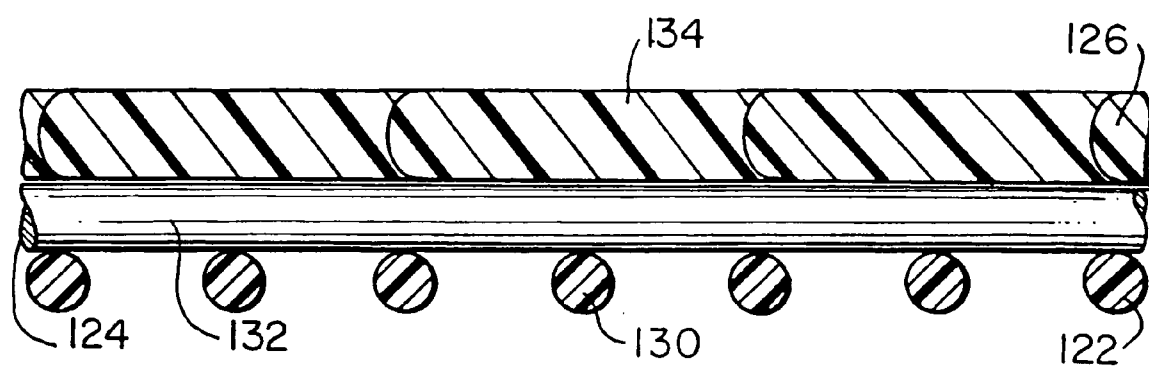


FIG. 8

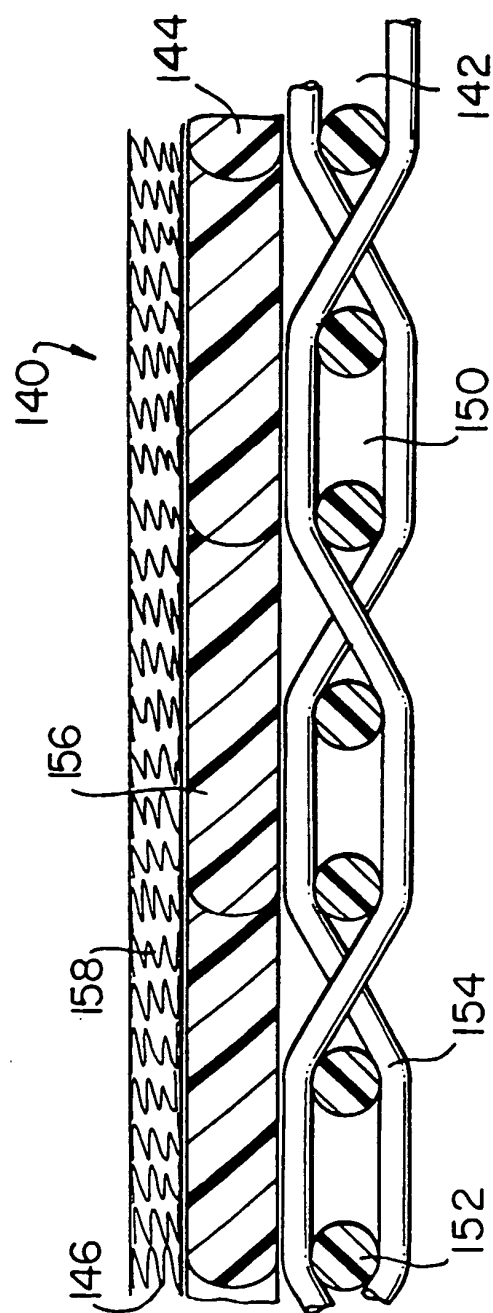


FIG. 9