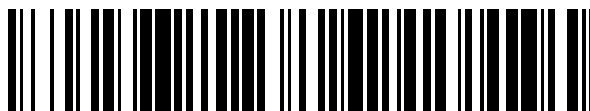


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 323**

51 Int. Cl.:  
**D21F 1/00**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05817484 .8**  
96 Fecha de presentación: **02.11.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1812642**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54 Título: **Construcción modular única para su uso como material textil de formación en la fabricación de papel o tejido o tejidos no tejidos**

30 Prioridad:  
**11.11.2004 US 985639**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.04.2012**

73 Titular/es:  
**ALBANY INTERNATIONAL CORP.  
1373 BROADWAY  
ALBANY, NEW YORK 12204, US**

72 Inventor/es:  
**DAVENPORT, Francis L.**

74 Agente/Representante:  
**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).

ES 2 378 323 T3

## DESCRIPCIÓN

Construcción modular única para su uso como material textil de formación en la fabricación de papel o tejido o tejidos no tejidos.

Antecedentes de la invención

### 5 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a la técnica de fabricación de papel. Más específicamente, la presente invención se refiere a materiales textiles de formación para la sección de formación de una máquina de papel.

### 2. Descripción de la técnica anterior

10 Durante el procedimiento de fabricación de papel, se forma una banda fibrosa celulósica mediante la deposición de una suspensión fibrosa, es decir, una dispersión acuosa de fibras de celulosa, sobre un material textil de formación en movimiento en la sección de formación de una máquina de papel. Una gran cantidad de agua se drena desde la suspensión a través del material textil de formación, dejando la banda fibrosa celulósica sobre la superficie del material textil de formación.

15 La banda fibrosa celulósica recién formada avanza desde la sección de formación hacia una sección de prensa, que incluye una serie de zonas de presión. La banda fibrosa celulósica pasa a través de las zonas de presión soportada por un material textil de presión, o, como a menudo es el caso, entre dos materiales textiles de presión de este tipo. En las zonas de presión, la banda fibrosa celulósica se somete a fuerzas compresivas que extraen el agua de la misma y que adhieren las fibras celulósicas en la banda entre sí para convertir la banda fibrosa celulósica en una hoja de papel. El agua la acepta el material textil o materiales textiles de presión y, en un caso ideal, no vuelve a la  
20 hoja de papel.

La hoja de papel avanza finalmente hacia una sección de secado, que incluye al menos una serie de cilindros o tambores de secado giratorios, que se calientan internamente mediante vapor. La hoja de papel recién formada se dirige en un trayecto serpenteado de manera secuencial alrededor de cada uno en la serie de tambores mediante un material textil de secado, que mantiene la hoja de papel estrechamente contra las superficies de los tambores. Los  
25 tambores calentados reducen el contenido en agua de la hoja de papel hasta un nivel deseable mediante evaporación.

Debe apreciarse que los materiales textiles de formación, presión y secado adoptan todos la forma de bucles sin fin en la máquina de papel y funcionan a modo de transportadores. Debe apreciarse además que la fabricación de papel es un procedimiento continuo, que avanza a velocidades considerables. Es decir, la suspensión fibrosa se deposita de manera continua sobre el material textil de formación en la sección de formación, mientras que una hoja  
30 de papel recién fabricada se enrolla de manera continua en rodillos después de salir de la sección de secado.

Entre otras, las propiedades de lisura de superficie, absorbencia, resistencia, blandura, y aspecto estético son importantes para muchos productos cuando se usan para su fin previsto.

35 El papel y las toallas de papel pueden producirse utilizando una diversidad de procedimientos. Las máquinas de fabricación convencionales incluyen un suministro de la suspensión de fibra celulósica sobre un o entre dos materiales textiles de formación. Esta hoja a la que se ha extraído parcialmente el agua se transfiere a continuación a un material textil de presión, que extrae adicionalmente el agua de la hoja a medida que transfiere la hoja a la superficie de un secador grande. La hoja totalmente seca se retira de la superficie de secado y se enrolla en rodillos para su procesamiento adicional.

40 Un procedimiento alternativo emplea una unidad de secado con circulación de aire (TAD) que sustituye el material textil de presión anterior por otro material textil tejido que transfiere la hoja desde el material textil de formación al material textil de secado con circulación de aire. Es éste material textil el que transfiere la hoja a un cilindro de TAD en el que se sopla aire caliente a través de la hoja celulósica húmeda, secando simultáneamente la hoja y mejorando la blandura y el volumen de la hoja.

45 Los materiales textiles tejidos adoptan muchas formas diferentes. Por ejemplo, pueden tejerse sin fin o tejerse de manera plana y posteriormente pasarse a una forma sin fin con una costura.

La presente invención se refiere específicamente a los materiales textiles de formación usados en la sección de formación. Los materiales textiles de formación desempeñan un papel crítico durante el procedimiento de fabricación de papel. Una de sus funciones, como se indicó anteriormente, es formar y transportar el producto de papel que está  
50 fabricándose a la sección de prensas o la siguiente operación de fabricación de papel.

La superficie superior del material textil de formación, a la que se aplica la banda fibrosa celulósica, debe ser lo más lisa posible para garantizar la formación de una hoja lisa, sin marcas. Los requisitos de calidad para la formación requieren un elevado nivel de uniformidad para evitar marcas de drenaje inaceptables.

Con la misma importancia, sin embargo, también es necesario que los materiales textiles de formación solucionen problemas con la retirada de agua y formación de hojas. Es decir, los materiales textiles de formación están diseñados para permitir que el agua pase a su través (es decir, controlan la tasa de drenaje) mientras que al mismo tiempo evitan el paso a través de fibra y otros sólidos con el agua. Si el drenaje se produce demasiado rápido o demasiado despacio, la calidad de la hoja y la eficiencia de la máquina se ven afectadas. Para controlar el drenaje, el espacio dentro del material textil de formación para el drenaje del agua, denominado comúnmente volumen de poro, debe diseñarse de manera apropiada.

Los materiales textiles de formación actuales se producen en una gran diversidad de estilos diseñados para cumplir con los requisitos de las máquinas de papel en las que se instalan para las calidades de papel que están fabricándose. En general, comprenden un material textil base tejido habitualmente a partir de hilos monofilamento y pueden tener una única capa o múltiples capas. Los hilos se extruden normalmente a partir de una cualquiera de varias resinas poliméricas sintéticas, tales como resinas de poliamida y poliéster, metal u otro material adecuado para este fin y conocido por los expertos en la técnica en las técnicas de vestidura de máquinas de papel.

El diseño de los materiales textiles de formación implica normalmente un compromiso entre el soporte de fibras y la estabilidad del material textil deseados. Un material textil fino que tiene hilos de pequeño diámetro y un elevado número de hilos en las dos direcciones MD y CD puede proporcionar las propiedades de soporte de fibras y superficie de papel deseadas, pero tal diseño puede carecer de la estabilidad deseada dando como resultado una vida útil corta del material textil. Por el contrario, un material textil grueso que tiene hilos de mayor diámetro y pocos de éstos puede proporcionar estabilidad y una larga vida útil a expensas del soporte de fibras y el potencial para el marcado. Para minimizar las compensaciones de diseño y optimizar tanto el soporte como la estabilidad, se desarrollaron materiales textiles de múltiples capas. Por ejemplo, en materiales textiles de capa doble y triple, el lado de formación se diseña para soporte de fibras mientras que el lado de desgaste se diseña para resistencia, estabilidad, drenaje y resistencia al desgaste.

Además, los diseños de triple capa permiten tejer la superficie de formación del material textil independientemente de la superficie de desgaste. Debido a esta independencia, los diseños de triple capa pueden proporcionar un elevado nivel de soporte de fibras y un volumen de poro interno óptimo. Por tanto, las triples capas pueden proporcionar una mejora significativa en el drenaje con respecto a los diseños de doble capa y de capa única.

Los materiales textiles de triple capa conocidos actualmente consisten normalmente en dos materiales textiles, la capa de formación y la capa de desgaste, sujetas entre sí mediante hilos de unión. La unión es extremadamente importante para la integridad global del material textil. Un problema con los materiales textiles de triple capa ha sido el deslizamiento relativo entre las dos capas, que rompe el material textil con el tiempo. Además, los hilos de unión pueden afectar a la estructura de la capa de formación dando como resultado el marcado del papel. Véase por ejemplo, Osterberg (patente estadounidense 4.501.303). Para mejorar adicionalmente la integridad del material textil y el soporte de hoja, se crearon materiales textiles de triple capa con incorporación de pares de ligantes. Estos pares de ligantes se incorporan en la estructura en una diversidad de patrones de ligamento y secuencias de arrancado. Véase por ejemplo, Seabrook *et al.* (patente estadounidense 5.826.627) y Ward (patente estadounidense 5.967.195).

Otro problema inherente a los materiales textiles de fabricación de papel es el desgaste provocado por la abrasión entre el material textil y las diversas superficies de la máquina de fabricación de papel en la que se instala el material textil. Como se mencionó anteriormente, el material textil se instala como una cinta continua, que se hace girar a través de la máquina de fabricación de papel a velocidades considerables. Este movimiento constante a alta velocidad provoca un desgaste significativo, que requiere una sustitución frecuente y costosa de los materiales textiles.

Además, los métodos actuales para la producción de materiales textiles de formación laminados son engorrosos, consumen mucho tiempo y son muy caros. Además, para obtener una superficie lisa según se desee a menudo es necesaria una costura o unión compleja e intrincada. En un caso de este tipo los hilos en la dirección de la máquina (MD) de un material textil tejido plano se vuelven a tejer en el material textil en cada extremo para obtener una capa continua. Esto requiere mucho tiempo, es caro y puede ser una parte débil del material textil. Además, este área es propensa a dañar o marcar el papel.

Como es necesario realizar los materiales textiles de formación, presión y secado con una diversidad de longitudes y anchos, se buscan métodos alternativos para acelerar la fabricación de estos productos.

Por ejemplo, la mayor parte de los materiales textiles de presión se tejen hoy en día sin fin, o en un bucle continuo. Esto requiere telares más caros y de diferente tamaño, algunos de un ancho de hasta 32 metros.

En respuesta a esta necesidad de producir materiales textiles de presión en una diversidad de longitudes y anchos de manera más rápida y eficaz, se han producido materiales textiles de presión en los últimos años usando una técnica de espiral dada a conocer en la patente estadounidense legalmente cedida n.º 5.360.656 de Rexfelt *et al.*

La patente estadounidense n.º 5.360.656 muestra un material textil base que comprende al menos una capa compuesta por una banda de material textil tejido enrollada en espiral que tiene un ancho que es menor que el

ancho del material textil base. El material textil base es sin fin en la dirección longitudinal, o de la máquina. Hebras longitudinales de la banda enrollada en espiral forman un ángulo con la dirección longitudinal del material textil de presión. La banda de material textil tejido puede tejerse en plano en un telar, que es más estrecho que los utilizados normalmente en la producción de vestiduras de máquinas de papel.

- 5 El material textil base comprende una pluralidad de vueltas enrolladas en espiral y unidas de la banda de material textil tejido relativamente estrecha. La banda de material textil se teje a partir de hilos longitudinales (urdimbre) y transversales (trama). Las vueltas adyacentes de la banda de material textil enrollado en espiral pueden hacer tope entre sí y la costura helicoidalmente continua así producida puede cerrarse mediante costura, cosido, fusión, soldadura (por ejemplo por ultrasonidos) o encolado. Alternativamente, partes de borde longitudinal adyacentes de
- 10 vueltas en espiral contiguas pueden disponerse con solapamiento, siempre que los bordes tengan un grosor reducido, para no dar lugar a un grosor aumentado en el área de solapamiento. Además, el espaciamiento entre los hilos longitudinales puede aumentarse en los bordes de la banda, de modo que, cuando se disponen con solapamiento vueltas en espiral contiguas, puede haber un espaciamiento sin cambiar entre las hebras longitudinales en el área del solapamiento.
- 15 En cualquier caso, el resultado es un material textil base tejido, que adopta la forma de un bucle sin fin y que tiene una superficie interna, una dirección longitudinal (de la máquina) y una dirección transversal (transversal a la máquina). A continuación se recortan los bordes laterales del material textil base tejido para hacer que sean paralelos a su dirección longitudinal (de la máquina). El ángulo entre la dirección de la máquina del material textil base tejido y la costura helicoidalmente continua puede ser relativamente pequeño, es decir, normalmente inferior a
- 20 10°. Del mismo modo, los hilos longitudinales (urdimbre) de la banda de material textil tejido forman el mismo ángulo relativamente pequeño con la dirección longitudinal (de la máquina) del material textil base tejido. De manera similar, los hilos transversales (trama) de la banda de material textil tejido, que son perpendiculares a los hilos longitudinales (urdimbre), forman el mismo ángulo relativamente pequeño con la dirección transversal (transversal a la máquina) del material textil base tejido. Resumiendo, ni los hilos longitudinales (urdimbre) ni los transversales (trama) de la
- 25 banda de material textil tejido se alinean con las direcciones longitudinal (de la máquina) o transversal (transversal a la máquina) del material textil base tejido.

- En el método mostrado en la patente estadounidense n.º 5.360.656, la banda de material textil tejido se enrolla alrededor de dos rodillos paralelos para montar el material textil base tejido. Se reconocerá que pueden proporcionarse materiales textiles base sin fin en una diversidad de longitudes y anchos enrollando en espiral una
- 30 pieza relativamente estrecha de banda de material textil tejido alrededor de los dos rodillos paralelos, determinándose la longitud de un material textil base sin fin particular por la longitud de cada vuelta en espiral de la banda de material textil tejido, y determinándose el ancho por el número de vueltas en espiral de la banda de material textil tejido. De este modo puede evitarse la necesidad anterior de tejer materiales textiles base completos de longitudes y anchos específicos a petición. En su lugar, puede usarse un telar estrecho de tan sólo 20 pulgadas
- 35 (0,5 metros) para producir una banda de material textil tejido, pero, por razones de aspectos prácticos, puede preferirse un telar textil convencional que tiene un ancho de desde 40 hasta 60 pulgadas (de 1,0 a 1,5 metros).

- La patente estadounidense n.º 5.360.656 también muestra un material textil que comprende un material textil base que tiene dos capas, estando compuesta cada una por una banda de material textil tejido enrollada en espiral. Las dos capas adoptan la forma de un bucle sin fin, estando una dentro del bucle sin fin formado por la otra.
- 40 Preferiblemente, la banda de material textil tejido enrollada en espiral en una capa forma una espiral en un sentido opuesto al de la banda de material textil tejido en la otra capa. Es decir, más específicamente, la banda enrollada en espiral en una capa define una espiral dextrógira, mientras que en la otra capa define una espiral levógira. En una estructura de este tipo, los hilos longitudinales (urdimbre) de la banda de material textil tejido en cada una de las dos capas forman ángulos relativamente pequeños con la dirección longitudinal (de la máquina) del material textil base tejido, y los hilos longitudinales (urdimbre) de la banda de material textil tejido en una capa forman un ángulo con los hilos longitudinales (urdimbre) de la banda de material textil tejido en la otra capa. De manera similar, los hilos transversales (trama) de la banda de material textil tejido en cada una de las dos capas forman ángulos relativamente pequeños con la dirección transversal (transversal a la máquina) del material textil base tejido, y los hilos transversales (trama) de la banda de material textil tejido en una capa forman un ángulo con los hilos transversales (trama) de la banda de material textil tejido en la otra capa. Resumiendo, ni los hilos longitudinales (urdimbre) ni los transversales (trama) de la banda de material textil tejido en ninguna de las capas se alinean con las direcciones longitudinal (de la máquina) o transversal (transversal a la máquina) del material textil base. Además, ni los hilos longitudinales (urdimbre) ni los transversales (trama) de la banda de material textil tejido en ninguna de las capas se alinean con los de la otra.

- 55 Dado que el material textil del documento '656 de Rexfelt es la base para un material textil de presión, las dos o más capas se mantienen juntas, o se laminan a través del uso de fibras de napa agujadas. La fibra de napa no se usa como componente de un material textil en la sección de formación de una máquina de papel.

Por consiguiente, existe la necesidad de producir medios económicos y eficaces para producir un material textil de formación que tenga una superficie de contacto lisa, un drenaje eficaz y un soporte de material textil suficiente.

- 60 Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es producir un material textil de formación que tenga un procedimiento de fabricación simplificado que tenga un tiempo de producción, coste de capital y coste de producción reducidos.

Aún otro objeto de la presente invención es producir un material textil de formación que no requiera una costura compleja en comparación con los materiales textiles de formación de la técnica anterior.

- 5 Un objeto adicional de la presente invención es producir un material textil de formación que tenga una resistencia superior a la separación en comparación con los de la técnica anterior.

Aún otro objeto de la presente invención es producir un material textil de formación de múltiples capas con características de drenaje y de formación de hojas excelentes.

- 10 Aún adicionalmente, un objetivo de la presente invención es producir un material textil de formación que pueda instalarse de manera sin fin que tenga las características superiores mencionadas anteriormente con respecto a la técnica anterior.

- 15 Por consiguiente, se describe un material textil de formación que incluye una capa base o de contacto superior que preferiblemente es una única capa de material tejido que tiene una textura sustancialmente lisa y una capa base formada por una capa de vueltas en espiral formada por una banda de material enrollada en espiral, teniendo la banda de material un ancho que es menor en ancho que el material textil de formación formando el eje longitudinal de las vueltas en espiral un ángulo con la dirección de dicha máquina del material textil. La capa de contacto de hoja y la capa base se laminan entre sí para formar un único material textil.

- 20 Las diversas características de novedad, que caracterizan la invención, se indican particularmente en las reivindicaciones adjuntas a, y que forman parte de, esta descripción. Para entender mejor la invención, sus ventajas operativas y objetos específicos obtenidos mediante sus usos, se hace referencia al contenido descriptivo acompañante en el que se ilustran realizaciones preferidas de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Para entender la invención de manera más completa, se hace referencia a la siguiente descripción y a los dibujos adjuntos, en los que:

- 25 la figura 1 es una vista desde arriba esquemática que ilustra un método de fabricación de la capa base según la presente invención;

la figura 2 es una vista lateral según la figura 1;

la figura 3 es una vista lateral de una capa base y una capa de contacto de hoja según un aspecto de la presente invención;

- 30 la figura 4 es una vista lateral de una capa base y una capa de contacto de hoja según un aspecto adicional de la presente invención; y

la figura 5 es una vista ampliada de una capa superior de ligamento tafetán que tiene en un 100% hilos de unión según un aspecto de la presente invención.

Descripción detallada de la presente invención

- 35 La presente invención se refiere al material textil de una máquina de papel y más particularmente a un material textil de formación. El material textil de formación comprende al menos dos capas base separadas. La primera capa base conocida como capa base superior o capa de contacto de hoja puede formarse mediante técnicas de tejeduría tubular o sin fin convencionales, o tejeduría en plano y normalmente es una estructura de ligamento tafetán. Un experto en la técnica apreciará que también pueden usarse otras estructuras sin apartarse del alcance de la
- 40 presente invención. La capa base superior es la capa del material textil de formación que entrará en contacto con la banda fibrosa celulósica, formada por la deposición de una suspensión fibrosa sobre la misma. Como tal, es deseable que esta superficie sea muy lisa y uniforme.

- 45 Cuando se usa una capa base superior tejida plana, es necesario coser o unir los extremos del material textil para formar un material textil sin fin. Esto puede conseguirse con las técnicas de unión simples bien conocidas para los expertos en la técnica. Como es un material textil de una única capa, la unión es más simple y rápida que cuando debe unirse un material textil de múltiples capas puesto que todos los hilos deben tejerse de nuevo en el cuerpo del material textil. Evidentemente, cuando se usa una capa base superior que se ha formado de manera sin fin o tejida de manera tubular, no es necesaria una costura.

- 50 Se forma por separado de la primera una segunda capa base. La segunda capa base es la capa base inferior y puede formarse usando bandas de material tejido, de punto o trenzado, malla no tejida o una disposición de hilos MD y/o CD según las enseñanzas de la patente estadounidense 5.360.656.

A continuación se laminan entre sí las dos capas base mediante encolado, soldadura por ultrasonidos, fusión, o unión o mediante otros medios conocidos por los expertos en la técnica para formar un único material textil de máquina de papel.

5 La formación de la capa base inferior se realiza tal como se muestra en las figuras 1 y 2, a las que se hace referencia a continuación. Las figuras 1 y 2 ilustran dos rodillos 10, 12 montados de manera giratoria que tienen ejes paralelos espaciados entre sí una distancia D equivalente a aproximadamente dos veces la longitud de material textil deseada para un material textil "sin fin". En el lado de un rodillo 12, se proporciona un carrete 14 de suministro montado de manera giratoria alrededor de un eje 16 y que puede desplazarse en paralelo a los rodillos 10 y 12, tal como se indica mediante la doble flecha 18.

10 El carrete 14 de suministro alberga un rodillo de suministro de, por ejemplo, una banda de material textil tejido de material 20 de hilo que tiene un ancho w. La banda 20 tejida tiene de manera conocida dos sistemas de hebra ortogonales entre sí que consisten en hebras longitudinales y hebras transversales representadas esquemáticamente en la figura 1 en 22 y 24, respectivamente. Además, la banda 20 tiene dos bordes 26 y 28 longitudinales, cuyos bordes, por ejemplo, se cortan de manera uniforme para dar un ancho deseado antes de que la  
15 banda 20 se enrolle en el carrete 14 de suministro.

El carrete 14 de suministro se aplica inicialmente en el extremo izquierdo del rodillo 12 antes de desplazarse de manera continua a la derecha a una velocidad sincronizada. A medida que el carrete 14 de suministro se desplaza lateralmente, se dispensa la banda 20, tal como se indica mediante una flecha 30, para enrollarse en espiral alrededor de los rodillos 10, 12 para dar un "tubo" que tiene una superficie circunferencial cerrada. La banda 20 se  
20 sitúa alrededor de los rodillos 10, 12 con un determinado ángulo de paso, que en la realización ilustrada se supone que está adaptado al ancho de banda w, la distancia D entre los ejes de rodillo y los diámetros de los rodillos 10, 12 de tal manera, que los bordes 26, 28 longitudinales de "vueltas 32 en espiral" adyacentes se sitúan borde con borde (véase la figura 3), para proporcionar una transición suave entre las vueltas 32 en espiral.

El número de vueltas 32 en espiral situadas en los rodillos 10, 12 depende del ancho B deseado en el material textil final. Después de finalizar la operación de enrollado en espiral, se cortan los bordes del material textil resultante a lo largo de las líneas 34, 36 de rayas y puntos en la figura 1 para obtener el ancho B. La longitud del material textil final es esencialmente dos veces la distancia D entre los ejes de rodillo y por tanto puede variarse fácilmente cambiando la distancia D.

Para evitar que las vueltas 32 en espiral ya enrolladas en los rodillos 10, 12 se desplacen en los rodillos, es posible, en caso necesario, por ejemplo fijar la primera vuelta 32 en la dirección longitudinal de los rodillos.  
30

La figura 3 muestra esquemáticamente cómo los bordes 26, 28 de extremo de dos vueltas 32 en espiral yuxtapuestas están en una relación borde con borde y se unen mediante costura, tal como se indica esquemáticamente en 44. La figura 3 también ilustra esquemáticamente una capa 46 base superior. Debe indicarse, sin embargo, que en la ilustración de las dos capas base separadas, para facilitar la comprensión, las figuras 3 y 4 representan la capa base superior sustancialmente más gruesa que las dimensiones reales en comparación con la capa base inferior.  
35

La figura 4 muestra una realización alternativa según la cual partes de borde longitudinal adyacentes de vueltas en espiral contiguas se disponen con solapamiento, teniendo los bordes un grosor reducido para no dar lugar a un grosor aumentado en el área de transición.

40 Para un material textil de formación, puede usarse una única capa realizada en espiral como la de la figura 1 como base inferior. Esta única capa de material textil puede ser un diseño de múltiples capas, similar a un material textil de ligamento de múltiples capas, tejido de manera plana y enrollado para obtener una forma sin fin de una manera bien conocida por los expertos en la técnica y tal como se explica en la patente estadounidense n.º 5.360.656.

En caso necesario, también puede utilizarse una segunda capa de bandas de material textil enrolladas en espiral. Si se usa una segunda capa, se hace que forme una espiral en un sentido opuesto al de la primera capa enrollada en espiral, también tal como se explica en la patente '656.  
45

Según un aspecto de la presente invención se lamina una capa enrollada en espiral de capa base para dar una capa de material textil base superior tejida plana o tejida sin fin para formar un material textil de múltiples capas. Para un material textil de múltiples capas, además es posible de manera conocida usar diferentes estructuras/espaciamentos de hebra para las diferentes capas para obtener, por ejemplo, propiedades especiales de mejora-extracción de agua. Un ejemplo de una capa base superior se muestra en la figura 5.  
50

En cualquier caso, pueden usarse diversos métodos para unir las vueltas adyacentes de un material en espiral entre sí. También pueden usarse estos mismos métodos para laminar las capas base superior e inferior entre sí. Estos métodos incluyen, pero no se limitan a, el uso de ultrasonidos para unir puntos selectivos, adhesivos/colas, y componentes de hilo de bajo punto de fusión. Un método de laminación de las capas superior e inferior mediante unión por ultrasonidos se comenta en la patente estadounidense n.º 5.713.399.  
55

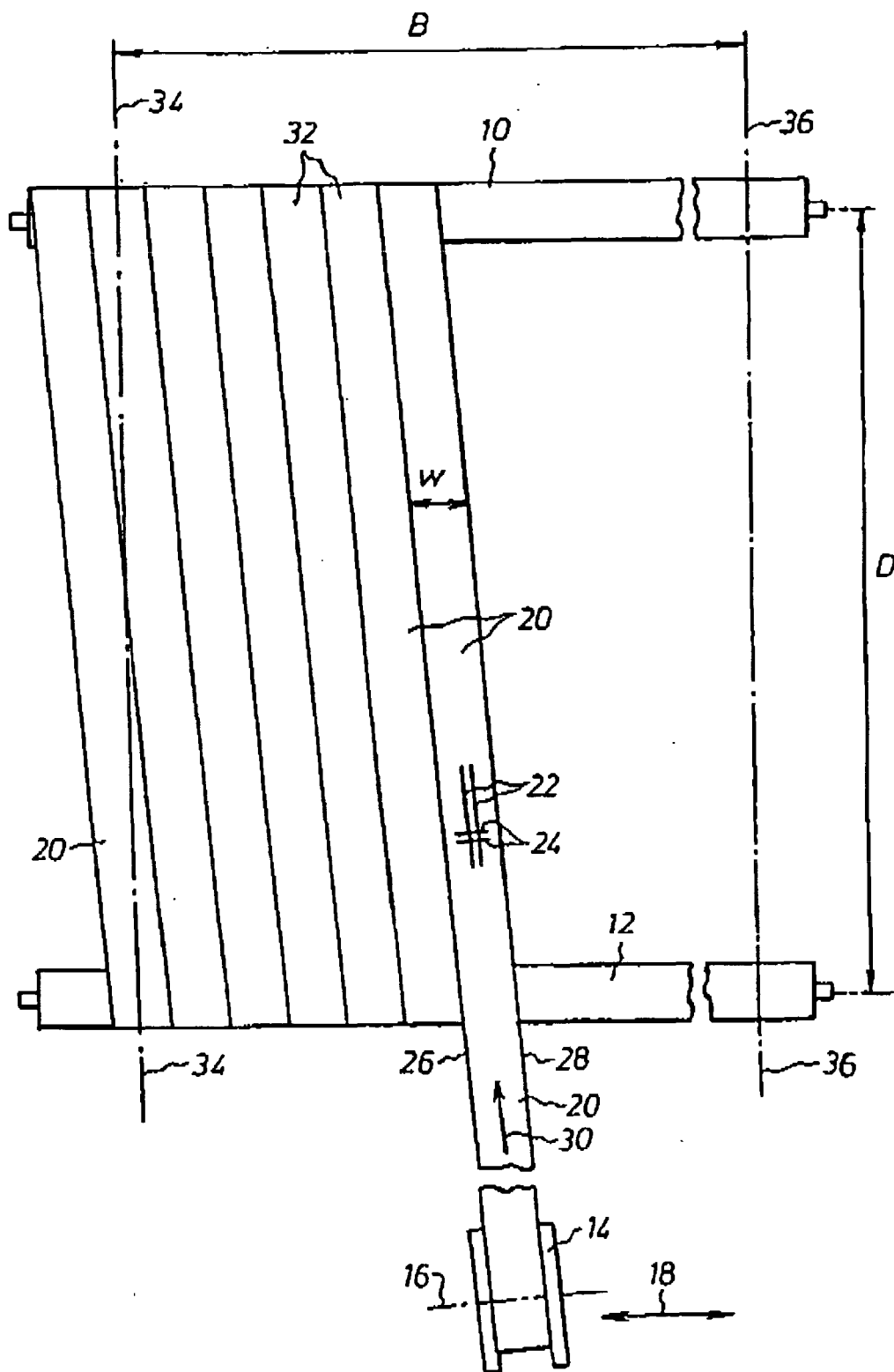
Además, cuando se incorpora el uso de un revestimiento o película de bajo punto de fusión, permeable, la "técnica de revestimiento" que conocen los expertos en la técnica, las capas y el revestimiento (o "material laminado") pueden exponerse al calor con o sin presión para unir las capas entre sí.

- 5 Otra técnica adecuada para la invención es el uso de hilos de unión o fusión. Estos hilos pueden usarse sólo en la dirección MD, sólo en la dirección CD, o en las dos direcciones MD y CD. Cualquier capa o todas las capas pueden contener estos hilos de unión. Por ejemplo, pueden usarse hilos recubiertos con poliuretano, como los hilos dados a conocer en la patente estadounidense n.º 5.360.518, así como los hilos de dos componentes de la patente estadounidense n.º 5.840.637, estando incorporadas ambas por referencia en el presente documento. Además, preferiblemente se utilizan hilos que comprenden materiales específicos tales como la resina MXD6 disponible comercialmente. Los hilos MXD6 son únicos porque los hilos se realizan de resina en un 100%, y pueden fundirse parcialmente en la superficie externa haciendo que se unan a otros hilos con los que entren en contacto. Aún así las propiedades, por ejemplo porosidad, no cambian incluso con una fusión parcial. Aspectos y ventajas adicionales de hilos tales como los MXD6 se enseñan en la patente estadounidense n.º 5.506.891.
- 10 Las ventajas de usar hilos hechos de MXD6 y resinas similares incluyen la facilidad general en el procesamiento de un material textil de múltiples capas. Además, puede eliminarse una tejedura y unión complejas y el uso de hilos de ligantes. Como consecuencia no se produce desgaste de los ligantes y se minimizan los defectos de superficie. Ventajas aún adicionales incluyen la capacidad de seleccionar los patrones de ligamento y el título de hilos independientemente de las demás capas de material textil.
- 15 Cualquiera o ambas de la capa superior y la capa inferior pueden formarse usando los hilos de unión. La figura 5 muestra una capa de contacto de hoja formada por hilos de unión tras la aplicación de calor y/o presión. Según la presente invención, cuando las capas superior e inferior se forman por tales hilos y se exponen al calor, con o sin presión, se unen entre sí para formar un único material textil.
- 20 El material textil de la máquina de papel de la presente invención tiene una resistencia superior a la deslaminación en comparación con los de la técnica anterior. Además, esta construcción simplifica el procedimiento de fabricación y reduce el tiempo de producción, coste de capital y coste de producción. Una gran parte de estos ahorros se crea mediante la eliminación de procedimientos de costura complejos requeridos por los materiales textiles de formación de múltiples capas de la técnica anterior. Mediante la utilización de la capa base enrollada en espiral, la capa superior puede ser preferiblemente un material textil tejido de una única capa que elimina una costura compleja. Aún adicionalmente, el material textil tal como se describe en el presente documento puede seguir instalándose de manera sin fin. Además, esta estructura laminada elimina muchos problemas de calidad y uniformidad provocados por patrones de ligamento complejos con hilos de ligante para unirse a una capa separada. Siempre que se teje un hilo de ligante sobre otro hilo existe el riesgo de que el otro hilo se salga del plano, provocando defectos de superficie, que pueden provocar un marcado de hoja inaceptable. Finalmente, la fabricación satisfactoria usando esta técnica de la invención reduce tanto los costes de tejedura como de unión elevados.
- 25
- 30

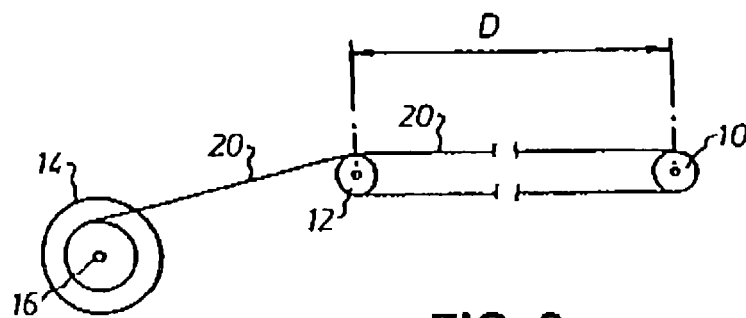
# REIVINDICACIONES

1. Material textil de máquina de papel para su uso como un material textil de formación, que comprende:  
una capa de contacto de hoja de material tejido que tiene una textura sustancialmente lisa;  
una capa base que comprende una pluralidad de vueltas enrolladas en espiral y unidas de banda de material, teniendo dicha banda de material un ancho que es menor en ancho que el material textil de máquina de papel, formando el eje longitudinal de las vueltas en espiral un ángulo con la dirección de dicha máquina del material textil, y  
en el que la capa de contacto de hoja y la capa base se laminan entre sí para formar un único material textil, y la capa de contacto de hoja es una capa tejida sin fin, o una única capa tejida plana unida en sus extremos para formar un material textil sin fin.
2. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 1, en el que la capa de contacto de hoja está formada por un ligamento tafetán.
3. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 1, en el que la capa de contacto de hoja está tejida sin fin.
4. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 1, en el que la capa de contacto de hoja es un material textil de una única capa tejido unido para formar un material textil sin fin.
5. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 1, en el que las bandas de material se unen entre sí mediante al menos una de las técnicas de unión seleccionadas del grupo que consiste en unión por ultrasonidos, unión adhesiva, unión a través de materiales con bajo punto de fusión y unión a través del uso de hilos de unión.
6. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 1, en el que la capa de contacto de hoja y la capa base se unen entre sí mediante al menos una de las técnicas de unión seleccionadas del grupo que consiste en unión por ultrasonidos, unión adhesiva, unión a través de materiales con bajo punto de fusión y unión a través del uso de hilos de unión.
7. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 6, en el que la capa de contacto de hoja comprende hilos de unión.
8. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 6, en el que la capa base comprende hilos de unión.
9. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 6, en el que la capa de contacto de hoja y la capa base comprenden hilos de unión.
10. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 6, en el que los hilos de unión de la capa de contacto de hoja se seleccionan de un grupo de hilos que consiste en sólo la dirección MD, en sólo la dirección CD, y en las dos direcciones MD y CD.
11. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 6, en el que los hilos de unión de los hilos de capa base se seleccionan de un grupo que consiste en sólo la dirección MD, sólo la dirección CD, y en las dos direcciones MD y CD.
12. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 1, en el que dicha banda de material se selecciona de un grupo que consiste en bandas tejidas de hilos MD y CD, material de punto, material trenzado, malla no tejida, y una disposición de hilos MD y/o CD.
13. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 1, en el que partes de borde longitudinal adyacentes de la banda de material enrollada en espiral se disponen de tal manera que dicha capa tiene un grosor sustancialmente constante por todo el ancho del material textil.
14. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 13, en el que dichas partes de borde longitudinal adyacentes de la banda de material enrollada en espiral se disponen borde con borde.
15. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 13, en el que dichas partes de borde longitudinal adyacentes de la banda de material enrollada en espiral se solapan.
16. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 1, en el que dicha capa de vueltas en espiral comprende además una unión de borde prevista entre partes de borde longitudinal adyacentes de la banda de material enrollada en espiral.
17. Material textil de máquina de papel según la reivindicación 16, en el que dichas partes de borde longitudinal adyacentes de la banda de material enrollada en espiral se unen mediante un método seleccionado del grupo que consiste en unión por fusión, costura, unión por ultrasonidos, y encolado para proporcionar dicha unión de borde.

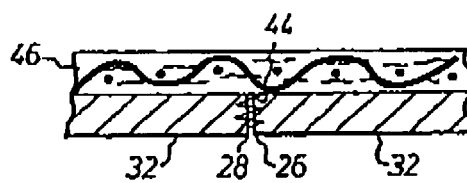
18. Método de producción de un material textil de máquina de papel que comprende las etapas de:
- proporcionar una capa de contacto de hoja que es una capa tejida sin fin, o una única capa tejida plana unida en sus extremos para formar un material textil sin fin;
- 5 proporcionar una capa base formada por una banda de material enrollada en espiral, teniendo dicha banda de material un ancho que es menor en ancho que el material textil de máquina de papel, formando el eje longitudinal de las vueltas en espiral un ángulo con la dirección de dicha máquina del material textil; y
- laminar la capa de contacto de hoja y la capa base entre sí para formar un único material textil.
19. Método según la reivindicación 18, que comprende una etapa de formación de la capa de contacto de hoja mediante ligamento tafetán.
- 10 20. Método según la reivindicación 18, que comprende una etapa de formación de la capa de contacto de hoja mediante tejedura sin fin.
21. Método según la reivindicación 18, que comprende una etapa de tejedura de la capa de contacto de hoja.
22. Método según la reivindicación 21, que comprende una etapa de unión de la capa de contacto de hoja para formar un material textil sin fin.
- 15 23. Método según la reivindicación 18, que comprende una etapa de unión de las bandas de material entre sí mediante al menos una de las técnicas de unión seleccionadas de un grupo que consiste en unión por ultrasonidos, unión adhesiva, unión a través de materiales con bajo punto de fusión y unión a través del uso de hilos de unión.
24. Método según la reivindicación 18, en el que la capa de contacto de hoja y la capa base se unen entre sí mediante al menos una de las técnicas de unión seleccionadas de un grupo que consiste en unión por ultrasonidos, unión adhesiva, unión a través de materiales con bajo punto de fusión y unión a través del uso de hilos de unión.
- 20 25. Método según la reivindicación 24, en el que la capa de contacto de hoja comprende hilos de unión.
26. Método según la reivindicación 24, en el que la capa base comprende hilos de unión.
27. Método o reivindicación 24, en el que la capa de contacto de hoja y la capa base comprenden hilos de unión.
28. Método según la reivindicación 24, en el que los hilos de unión de las capas de contacto de hoja se seleccionan de un grupo que consiste en sólo la dirección MD, sólo la dirección CD, y las dos direcciones MD y CD.
- 25 29. Método según la reivindicación 24, en el que los hilos de unión de los hilos de capa base se seleccionan de un grupo que consiste en sólo la dirección MD, sólo la dirección CD, y las dos direcciones MD y CD.
- 30 30. Método según la reivindicación 18, en el que dicha banda de material se selecciona del grupo que consiste en una banda tejida de hilos MD y CD, material de punto, material trenzado, malla no tejida, y una disposición de hilos MD y/o CD.
31. Método según la reivindicación 18, que comprende la etapa de disponer partes de borde longitudinal adyacentes de la banda de material enrollada en espiral de modo que dicha capa tiene un grosor sustancialmente constante por todo el ancho del material textil.
32. Método según la reivindicación 31, que comprende la etapa de disponer dichas partes de borde longitudinal adyacentes del material enrollado en espiral borde con borde.
- 35 33. Método según la reivindicación 31, que solapa dichas partes de borde longitudinal adyacentes de la banda de material enrollada en espiral.
34. Método según la reivindicación 18, en el que dicha capa de vueltas en espiral comprende además una unión de borde prevista entre partes de borde longitudinal adyacentes de la banda de material enrollada en espiral.
- 40 35. Método según la reivindicación 34, en el que dichas partes de borde longitudinal adyacentes del material enrollado en espiral se unen en un método seleccionado del grupo que consiste en unión por calor, costura, unión por ultrasonidos, y encolado entre sí para proporcionar dicha unión de borde.



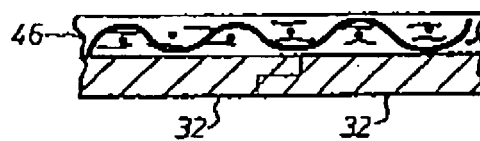
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**