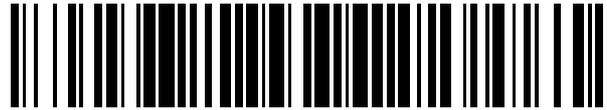


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 905**

51 Int. Cl.:

**D21F 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2004 E 04752611 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 1633926**

54 Título: **Correa de superficie ranurada y método de fabricación**

30 Prioridad:

**23.05.2003 US 444416**

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

**15.02.2013**

73 Titular/es:

**ALBANY INTERNATIONAL CORP. (100.0%)  
1373 BROADWAY  
ALBANY, NEW YORK 12204, US**

72 Inventor/es:

**ROMANSKI, ERIC**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 395 905 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Correa de superficie ranurada y método de fabricación

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de la fabricación de papel, en particular, a un método de fabricación de una correa ranurada utilizada en las máquinas y procesos de fabricación de papel. La invención se refiere a la utilización de la colocación de cinta para crear ranuras sin mecanizar la superficie de la correa.

Antecedentes de la invención

10 Durante el proceso de fabricación de papel, una banda fibrosa celulósica se forma depositando una suspensión fibrosa, es decir, una dispersión acuosa de fibras de celulosa, sobre una tela de formación móvil en la sección de conformación de una máquina de papel. Una gran cantidad de agua se drena de la suspensión a través de la tela de formación, dejando la banda fibrosa celulósica sobre la superficie de la tela de formación.

15 La banda fibrosa celulósica recién formada avanza de la sección de conformación a una sección de prensa, que incluye una serie de percusiones de prensa. La banda fibrosa celulósica se hace pasar a través de las percusiones de prensa soportada por una tela de prensa o, como es a menudo el caso, entre dos de tales telas de prensa. En las percusiones de prensa, la banda fibrosa celulósica se somete a fuerzas de compresión que exprimen agua de las mismas, y que adhieren las fibras celulósicas en la banda entre sí para convertir la banda fibrosa celulósica en una hoja de papel. El agua es aceptada por la tela o telas de prensa e, idealmente, no regresa a la hoja de papel.

20 La hoja de papel avanza finalmente a una sección de secado, que incluye al menos una serie de tambores o cilindros secadores giratorios, que están internamente calentados por vapor. La hoja de papel recién formada se dirige en una trayectoria serpenteante secuencialmente alrededor de cada uno en la serie de tambores mediante una tela secadora, que sostiene la hoja de papel estrechamente contra las superficies de los tambores. Los tambores calentados reducen el contenido de agua de la hoja de papel hasta un nivel deseable mediante evaporación.

25 Se debe apreciar que todas las telas de formación, prensa y secadoras, toman forma de bucles sin fin en la máquina de papel y funcionan como cintas transportadoras. Además, se debe apreciar que la fabricación de papel es un proceso continuo que avanza a velocidades considerables. Es decir, la suspensión fibrosa se deposita continuamente sobre la tela de formación en la sección de conformación, mientras que una hoja de papel recién fabricada es enrollada continuamente en rollos después que sale de la sección de secado.

30 El aumento de los costes energéticos ha hecho cada vez más deseable eliminar tanta agua como sea posible de la banda antes de su entrada en la sección de secado. Puesto que los tambores de secado se calientan típicamente desde dentro mediante vapor, los costes asociados con la producción de vapor pueden ser sustanciales, especialmente cuando se debe eliminar una gran cantidad de agua de la banda.

35 Tradicionalmente, las secciones de prensa han incluido una serie de percusiones formadas por pares de rodillos de prensa cilíndricos adyacentes. En años recientes, se ha encontrado que el uso de largas percusiones de prensa del tipo de zapata es más ventajoso que el uso de percusiones de prensa formadas por pares de rodillos de prensa adyacentes. Esto se debe a que, cuanto más tiempo una tela pueda estar sometida a presión en la percusión de prensa, más agua puede eliminarse de la misma y, en consecuencia, se dejará menos agua en la banda para su eliminación a través de evaporación en la sección de secado.

40 La presente invención se refiere, en parte, a largas prensas de percusión del tipo zapata. En esta variedad de largas prensas de percusión, la percusión se forma entre un rodillo de prensa cilíndrico y una zapata de presión arqueada. Esta última tiene una superficie cilíndricamente cóncava que tiene un radio de curvatura cercano al del rodillo de prensa cilíndrico. Cuando el rodillo y la zapata se ponen en estrecha proximidad física el uno al otro, una percusión, que puede ser de cinco a diez veces más larga en la dirección de la máquina que una formada entre dos rodillos de prensa, se forma. Puesto que la larga percusión puede ser de cinco a diez veces más larga que en una prensa convencional de dos rodillos, el denominado tiempo de permanencia, durante el cual la banda fibrosa está bajo presión en la larga percusión, puede ser correspondientemente mayor de lo que sería en una prensa de dos rodillos. El resultado es un dramático incremento en la deshidratación de la banda fibrosa en la larga percusión en relación con la obtenida utilizando percusiones convencionales en máquinas de papel.

50 Una larga prensa de percusión del tipo zapata requiere una correa especial, tal como la mostrada en la Patente de Estados Unidos N° 5.238.537 de Dutt (Albany International Corp.). La correa está diseñada para proteger la tela de prensa, que soporta, transporta y deshidrata la banda fibrosa, del desgaste acelerado que resultaría del contacto directo, deslizante sobre la zapata de presión estacionaria. Una correa de este tipo debe estar provista de una

superficie lisa, impermeable, que se monta o desliza, sobre la zapata estacionaria en una película lubricante de aceite. La correa se mueve a través de la percusión aproximadamente a la misma velocidad que la tela de prensa, sometiendo de este modo la tela de prensa a cantidades mínimas de fricción contra la superficie de la correa.

5 Las correas de la variedad mostrada en la patente de Estados Unidos N° 5.238.537 se fabrican impregnando una tela de base tejida, que toma la forma de un bucle sin fin, con una resina polimérica sintética. Preferiblemente, la resina forma un revestimiento de algún espesor predeterminado sobre al menos la superficie interior de la correa, de modo que los hilos con los que la tela de base está tejida pueden protegerse del contacto directo con el componente de zapata de presión arqueada de la larga prensa de percusión. Es específicamente este revestimiento el cual debe tener una superficie lisa e impermeable para deslizarse fácilmente sobre la zapata lubricada y para evitar que el aceite lubricante penetre en la estructura de la correa para contaminar la tela o telas de prensa, y la banda fibrosa.

15 La tela de base de la correa mostrada en la patente de Estados Unidos N° 5.238.537 puede ser tejida a partir de hilos de monofilamentos en un tejido mono-capa o de múltiples capas, y se teje para que estar lo suficientemente abierta para permitir que el material de impregnación impregne totalmente el tejido. Esto elimina la posibilidad que se forme cualquier hueco en la correa final. Tales huecos pueden permitir que la lubricación utilizada entre la correa y la zapata pase a través de la correa y contamine la tela o telas de prensa y la banda fibrosa. La tela de base puede tejerse de forma plana, y posteriormente coserse en una forma sin fin, o tejerse sin fin en forma tubular.

20 Cuando el material de impregnación se cura a un estado sólido, se une principalmente a la tela de base mediante un enclavamiento mecánico, en el que el material de impregnación curado rodea los hilos de la tela de base. Además, puede haber cierta unión o adhesión química entre el material de impregnación curado y el material de los hilos de la tela de base.

25 Las correas de largas prensas de percusión, tales como las mostrada en la patente de Estados Unidos N° 5.238.537, que dependen de los requisitos de tamaño de las largas prensas de percusión en las que se instalan, tienen longitudes de aproximadamente 3 a 11 metros (aproximadamente 10 a 35 pies), medidas longitudinalmente alrededor de sus formas de bucle sin fin, y anchuras de aproximadamente 2 a 11 metros (aproximadamente 6 a 35 pies), medidas transversalmente a través de esas formas. La fabricación de tales correas se complica por el requisito de que la tela de base sea sin fin antes de su impregnación con una resina polimérica sintética.

30 A menudo es deseable proporcionar la correa con un revestimiento de resina de algún espesor predeterminado sobre su superficie exterior, así como en su superficie interior. Al recubrir ambos lados de la correa, su tela de base tejida estará más cerca de, si no coincidente con, el eje neutro de flexión de la correa. En tal circunstancia, será menos probable que las tensiones internas que surgen cuando la correa se flexiona al hacerla pasar alrededor de un rodillo o similar en la máquina de papel, hagan que el revestimiento se desamine desde cualquier lado de la correa.

35 Por otra parte, cuando la superficie exterior de la correa tiene un revestimiento de resina de algún espesor predeterminado, permite que se formen ranuras, orificios taladrados ciegos u otras cavidades en esa superficie sin exponer ninguna parte de la tela de base tejida. Estas características proporcionan el almacenamiento temporal de agua exprimida de la banda en la percusión de prensa, y normalmente se producen por ranurado o perforación en una etapa de fabricación separada tras el curado del revestimiento de resina.

La presente invención se refiere particularmente a una correa de prensa ranurada que podría ser utilizada en una larga prensa de percusión, o también en una prensa convencional.

40 En el caso de correas convencionalmente ranuradas, se utiliza normalmente un proceso de mecanizado para crear las ranuras superficiales. Las ranuras definen canales y están separadas entre sí por lo que puede denominarse áreas de tierra. La anchura y la profundidad de las ranuras y el número de ranuras por pulgada dictan el volumen de huecos de la superficie de la correa ranurada. Además, la necesidad de que la correa se flexione dicta ciertas características de los materiales. Por ejemplo, el material debe ser lo suficientemente flexible para adaptarse a la trayectoria de la correa y, sin embargo, ser lo suficientemente rígido para que no colapse bajo cargas de prensa. A este respecto, se observa que los elastómeros tales como el uretano se han utilizado con éxito hasta ahora.

45 Las cubiertas de rodillos se fabrican en una variedad de formas, utilizando una variedad de materiales tales como caucho, materiales similares al caucho, polímeros o aleaciones de metales. Los métodos actuales de fabricación de cubiertas de rodillos incluyen secciones "de trenzado" de esteras no curadas de compuestos poliméricos sobre un cuerpo de rodillo, a veces con refuerzo textil. Esto forma una cubierta de rodillo de varias secciones, que se termina por curado térmico para formar una cubierta continuo. Esta cubierta se muele y puede someterse a otras etapas de acabado superficial. Finalmente, las ranuras se cortan en un patrón circunferencial en la superficie para ayudar a la deshidratación de hoja en la percusión de prensa. Otro método utilizado para formar cubiertas de rodillos es enrollar en espiral una resina semi-sólida sobre un cuerpo, seguido por el curado y acabado superficial. Una vez más, las ranuras se cortan en la superficie para ayudar a la deshidratación en la percusión. Sin embargo, otro método es colar o moldear un sistema de fibra de resina sobre un mandril o cuerpo de rodillo, formando un sistema de material

compuesto. Otras cubiertas pueden estar formadas de mezclas de resinas (es decir, "aleaciones" de resinas), metales y resinas, materiales cerámicos y similares.

5 También en el caso de los rodillos ranurados convencionales, las ranuras superficiales son típicamente creadas por el mecanizado de la superficie de cubierta del rodillo. Una vez más, la anchura y la profundidad de las ranuras y el número de ranuras por pulgada dictan el volumen de huecos de la superficie ranurada. También se observa que hay muchos materiales diferentes utilizados para crear superficies de rodillo ranuradas.

10 Durante el mecanizado de las ranuras, especialmente en correas, las paredes interiores (los lados de las tierras que separan las ranuras) del material superficial sintético se dejan con cortes superficiales microscópicos creados por la acción de la máquina herramienta. Estos cortes microscópicos pueden constituir sitios de iniciación de grietas que pueden dar lugar a grietas más grandes y a un fallo eventual o deslaminación de la superficie a cada lado de la ranura. A este respecto, la patente de Estados Unidos N° 5.171.389 se refiere a un método de fabricación de una correa ranurada con volumen de huecos para su uso en una larga prensa de percusión. Después de aplicar un adhesivo, una tira de material que tiene una ranura ya formada en la misma se enrolla alrededor de una correa parcialmente terminada y se une adecuadamente. Esto, entre otras cosas, evita tener que cortar ranuras en la superficie de la correa. Una correa ranurada y su método de fabricación de conformidad con los respectivos preámbulos de las reivindicaciones 1 y 13 se conocen a partir del documento DE-A-3827486.

La presente invención proporciona un enfoque para la formación de ranuras u otros patrones en las superficies de la correa sin mecanizado mediante la colocación de la cinta para crear las ranuras.

#### Sumario de la invención

20 La presente invención proporciona un método de fabricación de una correa ranurada de acuerdo con la reivindicación 1 y una correa ranurada de acuerdo con la reivindicación 13. Un material químicamente reactivo se coloca primero sobre la superficie de la correa parcialmente procesada. Un segundo material se deposita después como una tira sobre la superficie químicamente reactiva para crear un patrón de ranuras. Ventajosamente, la colocación de cintas se utiliza para crear ranuras entre las mismas y no se requiere mecanizado. Esto elimina el problema potencial de agrietamiento y la deslaminación de la correa. La cinta resultante es suave y uniforme.

#### Breve descripción de los dibujos

30 La Figura 1 ilustra el método por el cual se puede fabricar la correa de la presente invención;  
La Figura 2 ilustra el uso de la colocación de las cintas para crear las ranuras;  
La Figura 3A ilustra el perfil de tira de la técnica anterior; y  
La Figura 3B ilustra los perfiles ejemplares de las cintas de la presente invención.

#### Descripción detallada de la realización preferida

35 Una realización preferida de la presente invención, como se ilustra en la Figura 1, se describirá a continuación en el contexto de fabricación una correa de prensa de zapata utilizada en las máquinas de fabricación de papel y el proceso de su fabricación. Sin embargo, cabe señalar que la invención es también aplicable a la fabricación de un rodillo o cubierta de rodillo utilizada en una máquina de fabricación de papel.

40 Continuando con referencia a la Figura 1, la correa puede incluir una estructura de base o sustrato que puede ser cualquier sustrato de base de correa convencional conocido en la técnica, incluyendo los tejidos, no tejidos, de enlace en espiral, matrices de hilado MD o CD, tejido de punto, malla extruida, y tiras enrolladas en espiral de materiales tejidos y no tejidos. Estos sustratos pueden comprender hilos de cualquiera de las variedades utilizadas en la producción de vestimenta con máquinas de papel, tales como hilos de monofilamentos, monofilamentos plegados, multifilamentos y multifilamentos plegados. Estos hilos pueden obtenerse por extrusión a partir de cualquiera de los materiales de resina polimérica utilizados para este propósito por los expertos en la materia. Por consiguiente, se pueden utilizar las resinas de las familias de poliamida, poliéster, poliuretano, poliaramida, poliolefina y otras resinas adecuadas para este propósito.

45 La presente invención puede ser producida mediante el uso de un dispositivo similar al mostrado en la Figura 1. Para la presente invención, el dispositivo tiene - (A) un mandril 11 para soportar un sustrato de correa 10 (o base de cubierta del rodillo, en su caso) durante la producción de la correa; (B) medios para aplicar (no mostrados) un material químicamente reactivo 12 sobre el sustrato de correa 10, (C) medios para depositar 14 un segundo material 16 sobre el sustrato de correa 10 para formar un patrón. Por ejemplo, el material 16 puede ser cintas de elastómero colocadas para formar ranuras entre las mismas; (C) medios para montar (no mostrados) los medios de depósito 14 para el movimiento en al menos una dirección con relación a la superficie del sustrato de correa 10; y (D) medios para controlar (no mostrados) los movimientos y para controlar la deposición del segundo material 16 de los medios de depósito 14.

En el ejemplo de la presente invención ilustrado en la Figura 1, se proporciona un mandril 11 que forma la correa. El sustrato de correa 10 puede y suele ya tener al menos una impregnación parcial de resina. La superficie interior (es decir, la superficie contra el mandril 11) tiene también una capa lisa de resina aplicada por cualquier medio conocido en la técnica. Inicialmente, una película delgada de material elastómero químicamente reactivo 12 se coloca sobre el sustrato de correa 10 para crear un enlace químico entre el sustrato 10 y el segundo material 16 a depositar. A este respecto, la capa fina 12 debe reaccionar químicamente para el tiempo en que se requiere aplicar el segundo material 16. Con la realización mostrada en la Figura 1, este segundo material es una corriente de cinta de elastómero líquido 16. Para depositar esta corriente de cinta 16, un cabezal de mezcla química 14 que contiene el material de elastómero está tan inclinado y controlado para atravesar la anchura del sustrato de correa 10. De esta manera, cada revolución del mandril deja una disposición de cinta de áreas de tierra elevadas con ranuras a cada lado. Es decir, la colocación de las cintas 16 se utiliza para crear las ranuras. La Figura 2 muestra la distribución de las pequeñas cintas de elastómero líquido que anidan una junto a la otra para formar las tierras 20 y las ranuras conformadas 22. Ventajosamente, el elastómero está diseñado de modo que se convierte de líquido a un sólido en un tiempo suficientemente corto (es decir, en segundos), permitiendo de este modo que la cinta de material mantenga su forma. La superficie de colocación de cintas resultante 24 es uniforme y suave, sin cortes ni grietas.

Se debe entender que el cabezal de mezcla 14 que se muestra en la Figura 1 puede tener ya sea un puerto o múltiples puertos. Sin embargo, un cabezal de mezcla 14 que tiene múltiples puertos se prefiere. A este respecto, se observa que el número de puertos y las dimensiones de los mismos, y la cantidad de material que se aplica determina el tamaño y la forma de las cintas 16. Además, se observa que cuanto mayor es la velocidad de la superficie del sustrato de correa 10, mayor es la cantidad de material que debe ser bombeado a través de los puertos. A este respecto, controlar con precisión la velocidad de desplazamiento del cabezal de mezcla 14 es muy importante, puesto que la colocación de las cintas debe coincidir con cada pasada anterior. Debe entenderse además que las líneas de soldadura (es decir, donde comienzan y terminan las cintas respectivas) deben también coincidir a la hora de hacer el patrón de cinta.

Es evidente a partir de esta descripción que la correa superior ranurada puede producirse mediante el método anteriormente descrito. De esta manera, la deposición directa de las cintas para producir las ranuras elimina los problemas causados por el mecanizado de las ranuras tal como se pone en práctica en la técnica anterior. Más específicamente, la presente invención utiliza la colocación de las cintas para crear las ranuras. La superficie de colocación de cintas resultante es uniforme y suave sin cortes ni grietas que conllevan a la deslaminación de la correa o superficie del rodillo.

Además, mediante el control del cabezal de mezcla, una cantidad relativamente mayor de material (o menor cantidad, como sea el caso) puede ser aplicada a la región deseada de la superficie de correa en una forma controlada en una geometría controlada en tres planos (x, y, z). En su caso, esto permite la formación de, por ejemplo, una corona formada como parte de una cubierta de rodillo, o la formación de otras variaciones en el diámetro de la superficie a lo largo de la dirección transversal de la máquina.

Cabe señalar que la presente invención difiere de la Patente N° 5.171.389 antes mencionada en que la presente invención especifica primero la colocación de una capa químicamente reactiva 34 (véase la Figura 3B) sobre la superficie de la correa antes de depositar la corriente de cinta de elastómero, mientras que la patente '389 menciona, en cambio, simplemente la aplicación previa de un adhesivo. Además, aunque tanto la patente '389 como la patente de Estados Unidos N° 5.208.087 (Stigberg) especifican que las tiras 30 tienen una ranura ya formada en las mismas (Figura 3A), la presente invención utiliza en cambio la colocación de las cintas 32 o tiempo de gelificación para crear la ranura (Figura 3B). Esta es una importante característica distintiva. Otras distinciones serán evidentes para los expertos en la materia.

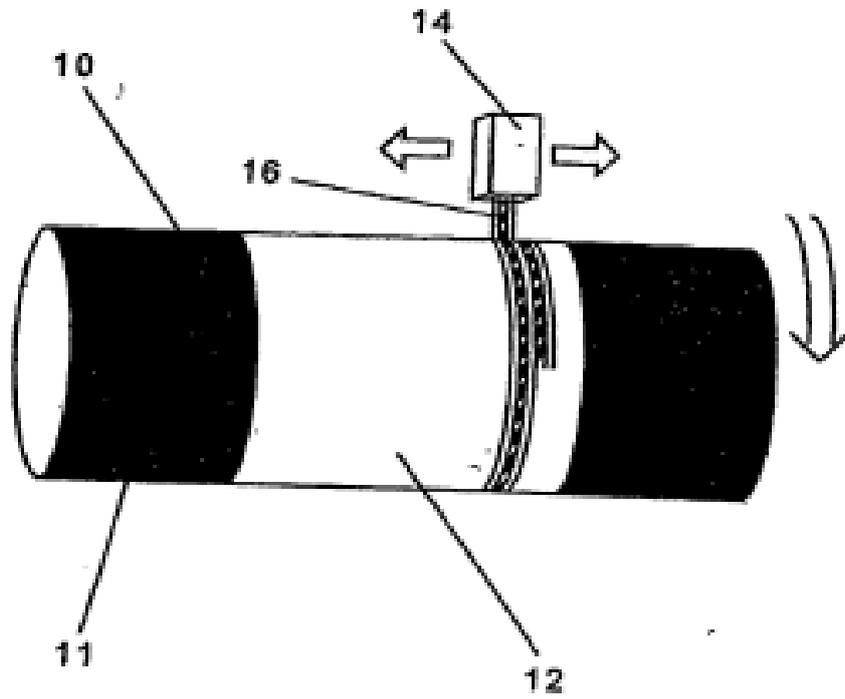
Aunque las realizaciones preferidas se han expuesto y descrito aquí en detalle, su alcance no debería estar limitado por ello, más bien su alcance debe estar determinado por el de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

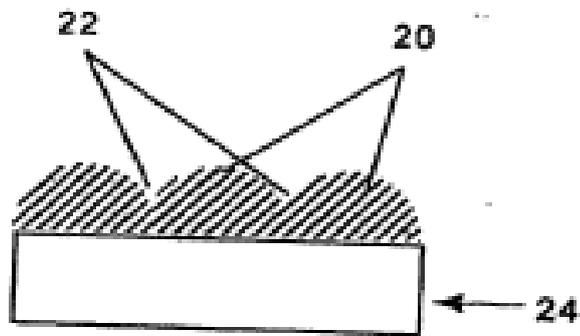
1. Un método para fabricar una correa para su uso en la producción de papel y productos de papel, comprendiendo dicho método las etapas de:
- 5            proporcionar una estructura de base (10);  
             colocar una capa de un material químicamente reactivo (12) sobre al menos una porción de la estructura de base (10);  
             depositar un material de elastómero líquido (16) sobre la capa de material químicamente reactivo (12) para crear un patrón de ranuras (22), **caracterizado por que** la capa de material químicamente reactivo (12) crea un enlace químico entre la estructura de base (10) y el material de elastómero líquido (16).
- 10    2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha estructura de base se selecciona del grupo que consiste en tejido, no tejido, enlace en espiral, matrices de hilado MD o CD, tejido de punto, malla extruida, y tiras enrolladas en espiral de materiales tejidos y no tejidos que comprenden hilos que incluyen monofilamentos, monofilamentos doblados, multifilamentos, multifilamentos doblados y fibras discontinuas.
- 15    3. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el material de elastómero se deposita mediante un cabezal de mezcla.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el cabezal de mezcla incluye una pluralidad de puertos.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el material de elastómero se deposita mediante el desplazamiento del cabezal de mezcla a través de la estructura de base.
- 20    6. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el material de elastómero se deposita sobre la estructura de base como una corriente de cinta líquida.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la corriente de cinta se convierte de líquido a sólido en un periodo de tiempo predeterminado permitiendo que la cinta mantenga su forma.
- 25    8. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, que incluye además proporcionar un revestimiento de resina a un lado de la estructura de base opuesto a un lado en el que esta depositado el material químicamente reactivo.
9. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la estructura de base sobre la que ambos materiales están depositados es una superficie exterior de la correa.
10. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además depositar el material de elastómero sobre dicha estructura de base de forma controlada para proporcionar un espesor uniforme.
- 30    11. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende además depositar dicho material de elastómero sobre dicha estructura de base de forma controlada para proporcionar un espesor no uniforme, que es más grueso en el centro de la correa y se estrecha gradualmente alejándose del centro para crear una correa coronada.
- 35    12. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la corriente de cinta está en la forma de un patrón en espiral o zigzag.
13. Una correa para su uso en la producción de papel y productos de papel, comprendiendo dicha correa
- 40            una estructura de base (10);  
             una capa de material químicamente reactivo (12) sobre al menos una porción de la estructura de base (10);  
             un material de elastómero (16) depositado sobre la capa de material químicamente reactivo (12) para crear un patrón de ranuras (22), **caracterizada por que** la estructura de base (10) está químicamente unida al material de elastómero (16).
14. La correa de acuerdo con la reivindicación 13, en la que el material de elastómero sobre dicha estructura de base tiene un espesor uniforme.
- 45    15. La correa de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 14, en la que dicha estructura de base se selecciona del grupo que consiste en tejido, no tejido, enlace en espiral, matrices de hilado MD o CD, tejido de punto, malla extruida, y tiras enrolladas en espiral de materiales tejidos y no tejidos que comprenden hilos que incluyen

monofilamentos, monofilamentos doblados, multifilamentos, multifilamentos doblados y fibras discontinuas.

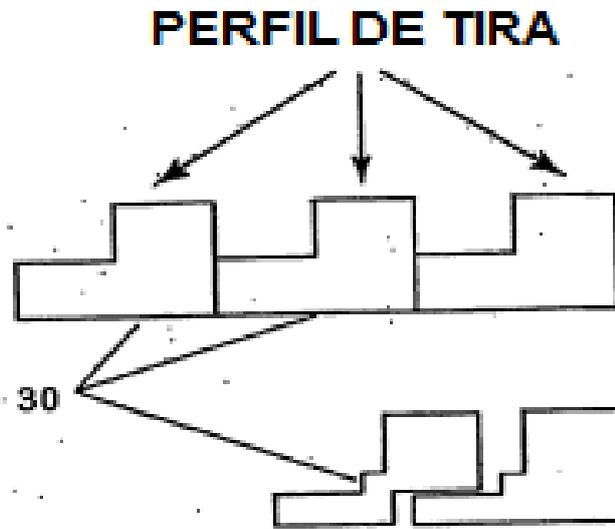
16. La correa de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15, que incluye un revestimiento de resina a un lado de la estructura de base opuesto a un lado sobre el que el material sometido a reacción química está depositado.



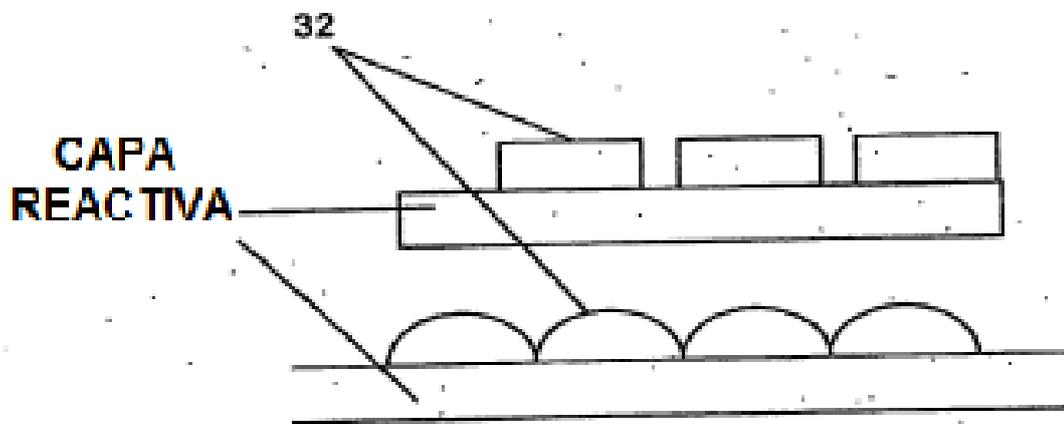
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3A**  
(Técnica Anterior)



**FIG. 3B**