

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 722**

51 Int. Cl.:

**D21F 3/04** (2006.01)

**D21F 7/10** (2006.01)

**D21F 7/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2003 E 03722625 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013 EP 1499776**

54 Título: **Filtro de prensa**

30 Prioridad:

**26.04.2002 FI 20020804**

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

**06.02.2014**

73 Titular/es:

**METSO FABRICS INC. (100.0%)  
Yrittäjänkatu 21  
33710 Tampere, FI**

72 Inventor/es:

**HYVÖNEN, KARI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 441 722 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**

Filtro de prensa

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere a un filtro de prensa que comprende al menos una estructura de base que tiene al menos una primera superficie en el lado de la trama de fibras y una segunda superficie opuesta, y al menos una capa de fibras en bloque fijada a al menos la primera superficie de la estructura de base.

10 La invención se refiere además a un método para fabricar un filtro de prensa, que comprende conformar una estructura de base que tenga una primera superficie en el lado de la trama de fibras y una segunda superficie opuesta, y unir al menos una capa de fibras en bloque al menos al lado de la primera superficie de la estructura de base.

Además, la invención se refiere a una sección de prensas de una máquina de papel que tiene varias posiciones de prensado sucesivas, comprendiendo cada una de las posiciones de prensado al menos una zona de prensado en la cual la trama de fibras a secar está soportada por medio de al menos un filtro de prensa.

15 Además, la invención se refiere a un filtro de prensa con costuras, que comprende al menos una estructura de base que está conformada por hilos longitudinales e hilos transversales, y donde dicha estructura de base tiene una primera superficie en el lado de la trama de fibras y una segunda superficie opuesta; un primer borde de unión transversal y un segundo borde de unión transversal de la estructura de base, donde dichos bordes de unión tienen bucles de costura conformados por los hilos longitudinales de la estructura de base para conectar entre sí los bordes de unión; y al menos una capa de fibras en bloque unida a al menos la primera superficie de la estructura de base.

**20 Antecedentes de la invención**

En la sección de prensas de una máquina de papel, el agua se elimina de la trama de fibras con varias unidades de prensado sucesivas antes de transportar la trama a la sección de secado real. Por lo general, existen de una a cuatro unidades de prensado sucesivas. Desde un punto de vista del consumo de energía de la máquina de papel, es ventajoso eliminar toda el agua que sea posible ya en la sección de prensas, para que exista menos necesidad de secar la trama de fibras en la sección de secado. Antes de la sección de prensas el contenido de materia sólida de la trama de fibras es típicamente de aproximadamente 15 a 25%, mientras que después de la eliminación del agua llevada a cabo en la sección de prensas el contenido de materia sólida puede haber aumentado hasta más del 50%. En la sección de prensas, la trama de papel se prensa en una zona de prensado, la cual puede estar conformada por dos rodillos presionados uno contra el otro, lo que se llama una prensa de zapata, u otro sistema de prensado. Normalmente, la sección de prensas contiene un filtro de prensa que soporta a la trama de fibras y en el cual, en la etapa de prensado, penetra el agua presente en la trama. El objetivo del filtro de prensa es retener el agua que ha recibido y llevarse con él el agua después del prensado sin permitir que regrese a la trama de fibras. Se ha observado que los problemas de los filtros de prensa actuales incluyen por ejemplo una baja capacidad de arranque de la máquina y una vida útil corta. Las Patentes WO-A1-02/053832 y WO-A1-10510 presentan filtros de prensa de este tipo. El documento WO-A1-99/41447 presenta una cinta o tela de filtrado, la cual está recubierta con una capa polimérica coagulada.

**Breve descripción de la invención**

40 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un filtro de prensa mejorado de un nuevo tipo y un método para fabricarlo. Además, un objetivo es proporcionar una solución mejorada para el secado de una trama de fibras en la sección de prensas de una máquina de papel, que proporcione, al mismo tiempo, buena capacidad de eliminación de agua, y buena resistencia y buenas propiedades superficiales para la trama.

Un filtro de prensa de acuerdo con la invención está caracterizado por los rasgos definidos en la reivindicación 1.

Un método de acuerdo con la invención está caracterizado por los rasgos definidos en la reivindicación 7.

45 Un filtro de prensa con costuras de acuerdo con la invención está caracterizado por los rasgos definidos en la reivindicación 12.

50 Una idea esencial de la invención es que al menos una zona de prensado de la sección de prensas de una máquina de papel comprende un tejido de prensa, es decir, un filtro de prensa, en el cual al menos en uno de sus lados existe una capa cuya permeabilidad es menor que la permeabilidad de la estructura de base de filtro y de las fibras en bloque. El filtro ha sido tratado de tal manera que todavía es claramente permeable, en otras palabras, recibe agua y participa en la eliminación de agua en la sección de prensas. Además, el filtro tiene todavía, a pesar del tratamiento de compactación, una estructura similar a la del filtro.

Una ventaja de la invención es que un fieltro con superficie pulida puede formar una superficie lisa para la trama de fibra ya en el extremo de entrada de la sección de prensas. De esta manera, no se necesita calandrar la trama de fibras en etapas posteriores usando una gran fuerza de prensado. Cuando se usa una fuerza de prensado menor que anteriormente, la trama de fibras se compacta menos, debido a lo cual una trama de fibras del mismo espesor que la suministrada a la sección de prensas puede tener un menor peso de base. De esta manera, se ahorra una cantidad significativa de materia prima. Además, dado que el fieltro participa en la eliminación de agua, se consigue una buena capacidad de eliminación de agua también en la unidad de prensado puliendo la superficie de la trama de fibras, lo que se traduce en una gran eficiencia en toda la sección de prensas.

Una idea esencial de una realización de la invención es conformar un recubrimiento sobre al menos un lado superficial del fieltro de prensa o un relleno que se extienda parcialmente dentro del fieltro de prensa o al menos hasta el lado de una de sus superficies. El fieltro se puede tratar mediante, por ejemplo, impregnado, barrido, inyección o recubrimiento. El fieltro tratado puede ser más estable que los fieltros convencionales, por lo cual el fieltro no se comprime de forma permanente, sino que mantiene su forma y permeabilidad durante un periodo de tiempo largo. Cuando se está usando, es decir, cuando está húmedo, el fieltro se puede comportar elásticamente en la zona de prensado, en cuyo caso también puede amortiguar vibraciones.

Una idea esencial de una realización de la invención es que el fieltro se impregna con un material de compactación en toda su estructura, es decir, desde la primera superficie exterior del fieltro hasta su segunda superficie exterior.

Una idea esencial de una realización de la invención es usar en el recubrimiento y/o en el relleno del fieltro de prensa un polímero que puede ser poliuretano, uretano policarbonato, poliacrilato, una mezcla de estos materiales u otro polímero apropiado para este fin. De forma alternativa, se usa uno de los siguientes materiales en forma de resina: resina acrílica, resina epoxi, resina fenólica o una mezcla de ellas.

Una idea esencial de una realización de la invención es que al menos la superficie del fieltro en el lado de la trama se ha pulido después del tratamiento de compactación.

Una idea esencial de una realización de la invención es que al menos la primera y/o la segunda zona de prensado de la sección de prensas de una máquina de papel comprende un fieltro de prensa tratado de acuerdo con la invención.

Una idea esencial de una realización de la invención es que la sección de prensas comprende varias zonas de prensado sucesivas. La segunda zona de prensado desde el extremo de entrada de la sección de prensas es un fieltro tratado con superficie pulida de acuerdo con la invención, mientras que el resto de las unidades de prensado tienen un fieltro convencional.

Una idea esencial de una realización de la invención es que la trama de fibras es cartón para envases de líquidos.

Una idea esencial de una realización de la invención es que la trama de fibras es papel de calidad.

Una idea esencial de una realización de la invención es que se conforma un fieltro de prensa con costuras, en el cual, al menos sobre la superficie del lado de la trama, se conforma una capa de recubrimiento a partir de un material polimérico, tal como una resina. De esta manera, se puede reducir significativamente el marcado debido a hilos que forman bucles de costura.

Una idea esencial de una realización de la invención es que un fieltro de prensa substancialmente similar tratado de la manera de acuerdo con la invención se coloca en la misma sección de prensas en el lugar de un fieltro tomador convencional en el extremo de entrada de la sección de prensas y en una posición de cinta transportadora típica en el extremo final de la sección de prensas. Se ha observado que se puede conseguir un mayor contenido de materia sólida cuando existe un fieltro que participa en la eliminación de agua también en el extremo final de la sección de prensas.

El fieltro de acuerdo con la invención permite mejoras en el comportamiento de una máquina de papel, porque el perfil de permeabilidad a través de la máquina permanece uniforme con mayor facilidad que anteriormente. Además, el comportamiento mejora por tener el fieltro una mayor vida útil, por lo que no es necesario cambiar el fieltro con tanta frecuencia y hay menos problemas de ajuste.

Un fieltro de acuerdo con la invención se puede colocar en una zona de prensado que tenga problemas relacionados con propiedades cambiantes durante el uso, típicos para los fieltros convencionales. La sustitución del fieltro convencional por un fieltro de acuerdo con la invención permite mejoras en el comportamiento en máquina.

#### **Breve descripción de las figuras**

Se describirá ahora la invención con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, de los cuales:

Las Figuras 1 a 3 muestran vistas laterales esquemáticas de la sección de prensas de una máquina de papel de acuerdo con la invención;

Las Figuras 4 a 5 muestran secciones transversales esquemáticas de fieltros de prensa de acuerdo con la invención;

5 La Figura 6 muestra de manera esquemática la permeabilidad de un fieltro de prensa convencional y de un fieltro de prensa de acuerdo con la invención en función del tiempo;

La Figura 7 muestra de manera esquemática, en función del tiempo, un vacío necesario para acondicionar un fieltro de prensa convencional y un fieltro de prensa de acuerdo con la invención;

10 La Figura 8 muestra de manera esquemática los pasos de un método de fabricación de un fieltro de prensa de acuerdo con la invención;

La Figura 9 muestra de manera esquemática una estructura de base de un fieltro de prensa provisto de un bucle de costura; y

La Figura 10 muestra de manera esquemática una zona de la costura de un fieltro de prensa de acuerdo con la invención.

15 Para mayor claridad, en las figuras se muestra la invención de una manera simplificada. Partes similares se indican con los mismos números de referencia en figuras diferentes.

#### Descripción detallada de la invención

20 La Figura 1 muestra una sección 1 de prensas de una máquina de papel. En este caso, es una sección de prensas usada en la fabricación de cartón para envases de líquidos. La sección 1 de prensas puede comprender una o más zonas de prensado. Vista desde la dirección A de desplazamiento de una trama 2 de fibras, la sección 1 de prensas de acuerdo con la Figura 1 comprende una primera zona 3a de prensado, una segunda zona 3b de prensado y una tercera zona 3c de prensado. El número de zonas de prensado se puede seleccionar, por ejemplo, teniendo en cuenta la trama 2 de fibras a tratar. En la sección 1 de prensas de acuerdo con la figura, el primer fieltro es lo que se llama un fieltro 4 tomador, el cual recibe la trama 2 de fibras procedente de la sección de alambre. Después de esto, 25 la trama 2 de fibras está soportada por debajo por medio de un segundo fieltro 5 y por arriba por medio de un tercer fieltro 6, y soportada por ellos la trama se mueve hasta una primera zona 3a de prensado y sigue moviéndose hasta una segunda zona 3b de prensado a través de un rodillo 7a de la prensa. Además, en la sección de una tercera zona 3c de prensado existe un cuarto fieltro 8. La trama 2 de fibras sale de la tercera zona 3c de prensado hacia la sección de secado de la máquina de papel. En la práctica, se han obtenido buenos resultados de ensayos cuando como tercer fieltro 6 se ha usado un fieltro de prensa tratado de acuerdo con la invención, es decir, en la primera zona de prensado y en la segunda zona de prensado. En los ensayos realizados, se procesó cartón para envases de líquidos, y los resultados mostraron que se conseguía una calidad superficial muy buena.

35 En la Figura 2, la trama 2 de fibras se hace circular en la dirección A hasta el primer fieltro, es decir, el fieltro 4 tomador, y hasta el segundo fieltro 5, entre los cuales la trama avanza hasta la primera zona 3a de prensado. Además, el fieltro 4 soporta a la trama en la segunda zona 3b de prensado. Por su parte, el tercer fieltro 6 participa en la eliminación de agua junto con un rodillo 7b intermedio en la tercera zona 3c de prensado. Además, en algunos casos, la sección 1 de prensas puede comprender una cuarta zona 3d de prensado de la prensa, es decir, una prensa independiente, en cuya sección está situado el cuarto fieltro 8. Cualquiera de estos cuatro fieltros 4, 5, 6, 8 puede ser un fieltro de prensa tratado de acuerdo con la invención.

40 Con la denominada prensa 3d independiente mostrada en la solución de la Figura 2, se puede mejorar la lisura del segundo lado superficial del papel, y de esta forma también se puede atenuar el problema de calidad superficial en sólo un lado provocado en posiciones anteriores de la sección de prensas. Cuando el fieltro 8 de acuerdo con la invención se usa en la prensa independiente, el comportamiento en máquina del fieltro puede ser mejor. Esto es debido a que, por ejemplo, el fieltro 8 tratado de acuerdo con la invención transporta consigo menos aire que un 45 fieltro convencional, lo cual reduce el denominado soplado. Además, entre el fieltro 8 de acuerdo con la invención y la trama de papel, se pueden generar fuerzas de adhesión que mejoran el comportamiento en máquina. Se generan fuerzas de adhesión porque, por ejemplo, la superficie del fieltro 8 puede estar tratada para que sea relativamente lisa. Además, se generan fuerzas de adhesión porque se puede formar una película de humedad sobre la superficie del fieltro 8 debido a que la superficie del fieltro es relativamente lisa y a que la estructura superficial del fieltro está 50 compactada.

La Figura 3 muestra un fieltro 1 de prensa que tiene dos zonas 3a y 3b de prensado, un fieltro 4 tomador y un segundo fieltro 5, un tercer fieltro 6 y un cuarto fieltro 20. Normalmente, se usa una cinta transportadora impermeable en lugar del fieltro 20 en esta posición de la sección de prensa de este tipo. Ahora, sin embargo, en esta posición se coloca un fieltro 20 de prensa permeable de acuerdo con la invención. El fieltro 20 de prensa

permeable forma en la trama de papel una superficie ligeramente parecida a fieltro, por lo cual se puede evitar el problema de calidad en un solo lado de la superficie de la trama de papel. Cuando se montó un fieltro de prensa de acuerdo con la invención en lo que se llama una posición de cinta transportadora de la manera anterior, se observó que en la sección de prensas se podía conseguir un contenido de materia sólida en la trama de papel significativamente mayor que anteriormente cuando se usaban cintas transportadoras impermeables. Además, en la sección de prensas de acuerdo con la Figura 3, también cualquiera de los otros fieltros 4, 5, 6 y/u 8 puede ser un fieltro de prensa permeable de acuerdo con la invención.

La Figura 4 muestra una sección transversal de un fieltro 10 de prensa de acuerdo con la invención. El fieltro 10 comprende una estructura 11 de base, la cual puede ser una estructura de una capa o de capas múltiples tejida a partir de hilos longitudinales y transversales, una estructura no tejida, una estructura entrecruzada, un tejido de punto o cualquier otro tejido de soporte apropiado para el propósito. En ambas superficies de la estructura 11 de base se sitúan, por ejemplo mediante clavado, capas 12 y 13 de fibras en bloque. Al menos sobre la superficie B del lado de la trama, hay una capa 12 de fibras en bloque. En comparación, la capa 13 de fibras en bloque del lado posterior no siempre es necesaria, como se puede ver en la Figura 5. En la Figura 4, en la superficie B del lado de la trama está situado un material 14 de relleno de tal manera que dicho material 14 de relleno se extienda a lo largo de una distancia desde la superficie B hasta el interior de la estructura. En la Figura 5, el material 14 de relleno está situado en toda la estructura de fieltro desde la superficie B hasta el lado posterior. Los fieltros de la Figura 4 y de la Figura 5 se han pulido en el lado de la superficie B después del tratamiento con material de relleno, por lo cual las fibras en bloque forman canales permeables en la estructura. Además, el pulido garantiza una superficie lisa en la superficie B del lado de la trama. También son posibles combinaciones de soluciones anteriores.

El fieltro de prensa se puede fabricar como una pieza con forma de bucle cerrado. De forma alternativa, el fieltro puede ser una pieza plana, existiendo en dos bordes de ella bucles de unión formados por monofilamentos. Los bucles de unión pueden formar, cuando estén dispuestos de manera que queden entremezclados, un canal de bucles de costura, en el cual se puede colocar un hilo de costura para conectar entre sí los extremos del fieltro de una manera tal que se forme una pieza de bucle cerrado. Típicamente, un problema con un fieltro con costuras ha sido que, en la práctica, los hilos que forman bucles de costura se deben seleccionar para que sean bastante gruesos, y deben ser monofilamentos, por lo cual los hilos que forman bucles de costura han provocado fácilmente marcado a través de la capa de fibras en bloque. Además, la fijación de las fibras en bloque a hilos monofilamentos gruesos ha sido mala. Ahora, se puede evitar el marcado debido a que al menos la superficie del lado de la trama del fieltro con costuras se ha tratado con un polímero, tal como por ejemplo una resina o similar. El tratamiento puede hacer a la estructura del fieltro más rígida, lo que reduce el marcado debido a la costura. Además, se puede reducir el marcado debido a que el tratamiento con polímero o similar fija las fibras en bloque firmemente al fieltro de prensa, por lo cual las fibras en bloque son más duraderas que anteriormente y protegen a la zona de la costura durante más tiempo. Además, dado que, de acuerdo con la invención, el fieltro de prensa se trata por completo con polímero, no se forma ningún punto de discontinuidad en la zona de la costura debido al tratamiento. Además se debe destacar que el fieltro con costuras se puede colocar en cualquier zona de prensado o en cualquier posición de prensado dentro de la sección de prensas.

Existen también situaciones en las que se deben usar estructuras de tejido o hilos tales que fácilmente provocan marcado a pesar de la capa de fibras en bloque. También en este caso un tratamiento de acuerdo con la invención contribuye a evitar el marcado.

Una ventaja de un fieltro de prensa de acuerdo con la invención es que el tratamiento con polímero de la superficie del fieltro fija las fibras en bloque firmemente a la estructura de base de una manera tal que se pueden evitar perturbaciones provocadas por su separación. Por ejemplo en las llamadas supercalandrias, es decir, las máquinas SC, la separación de las fibras de los bloques es hoy en día un problema significativo, que provoca marcado en la calandria y de esta forma también errores de calidad en la trama de papel. Además, una fibra del bloque pegada a la trama de papel puede provocar problemas significativos en posteriores etapas de procesamiento del papel, en particular de la impresión del papel, donde una fibra del bloque puede obturar y dañar máquinas de impresión sensibles. Además, una fibra del bloque que se separe puede incluso dañar una calandria SC. Se han realizado intentos de solucionar el problema de separación de las fibras de los bloques, conocido desde hace mucho tiempo en la técnica, usando bloques de fibras/hilos de dos componentes en el fieltro de prensa, pero no se ha encontrado ninguna solución satisfactoria sólo con el uso de bloques de fibras y/o hilos de dos componentes.

También es ventajoso utilizar un fieltro tratado de acuerdo con la invención como fieltro tomador, porque con ello se consigue un perfil a través de la máquina uniforme. Los bordes son importantes en un fieltro tomador. La permeabilidad de un fieltro tomador se puede dimensionar fácilmente mayor que la de los fieltros usados en otras posiciones.

Un fieltro de acuerdo con la invención se fabrica mediante impregnación. De esta manera, se conforma primero la estructura de base del fieltro de prensa, después de lo cual las capas de fibras en bloque necesarias se fijan a la estructura de base. Posteriormente, al menos la superficie del lado de la trama del fieltro se trata con una dispersión

de agua consistente en un polímero y posibles productos químicos añadidos. La impregnación se realiza de tal manera que se consigue la permeabilidad deseada. La permeabilidad del producto final se puede ver afectada por la selección de la estructura de base, el bloque de fibras, y además por el cambio del alcance del tratamiento con polímero y la cantidad de material polimérico usada para el tratamiento. Después de la impregnación, el fieltro se seca, tras lo cual el polímero se entrecruza. Por ejemplo se puede usar calor, productos químicos o irradiación para entrecruzar el polímero. Para la irradiación se pueden usar, por ejemplo, luz ultravioleta, irradiación de electrones o luz IR. En el tratamiento con polímero, se puede usar por ejemplo poliuretano, uretano policarbonato, poliacrilato, una mezcla de ellos u otro polímero apropiado para el objetivo. Cuando el fieltro se ha endurecido y enfriado, se le da un acabado liso mediante pulido de al menos su superficie del lado de la trama. Para el pulido se puede usar papel abrasivo. La finura del papel abrasivo se puede seleccionar de acuerdo con cómo de lisa se desea que sea una superficie para el fieltro de prensa cada momento en particular. De esta forma, la finura del papel abrasivo puede ser por ejemplo 100, 180, 240 ó 360. La rugosidad superficial  $R_z$  del fieltro de prensa puede ser al menos 20  $\mu\text{m}$ . Preferiblemente,  $R_z$  es de entre 20 a 100  $\mu\text{m}$ . En algunos casos, el pulido no es necesario si la lisura superficial deseada se obtiene de otra forma. La lisura superficial del fieltro de prensa se puede ver afectada al menos por la selección del tejido base y del bloque de fibras, por el alcance del tratamiento con polímero y por el polímero usado para el tratamiento. Además, el fieltro de prensa se puede calandrar para obtener una superficie lisa. El tratamiento con polímero se puede realizar mediante inyección o barrido en lugar de la impregnación anteriormente mencionada.

Con el pulido, se consigue una lisura apropiada y la rugosidad microscópica correcta para la superficie del fieltro. La rugosidad microscópica se puede ajustar no sólo con la rugosidad de los medios de pulido sino también con la finura de las fibras de los bloques. El material en forma de fibra puede variar dependiendo del objetivo de uso y la trama de fibra a tratar. La rugosidad de las fibras de los bloques puede ser de 3,1 a 100 dtex, o las fibras pueden ser microfibras de incluso menos de 2 dtex. Puede haber fibras de una o más finuras, siendo la longitud de las fibras típicamente 10 a 150 mm antes del clavado. Las fibras pueden tener perfiles redondos, planos o angulares. Además, las fibras pueden estar recubiertas, por ejemplo puede ser fibras de poliamida recubiertas con una copoliamida.

En la invención, uno o más materiales poliméricos pueden formar una mezcla con un líquido. De esta manera, el tratamiento con polímero se puede realizar con una dispersión de polímero y agua, por ejemplo. También se pueden usar líquidos diferentes al agua. Cuando se elimina el agua u otro líquido del fieltro de prensa después del tratamiento con polímero, se forman poros en el fieltro de prensa. Estos poros se forman cuando se libera espacio como resultado de la eliminación de líquido. Debido a los poros, el fieltro de prensa puede recibir agua procedente de la trama de la fibra.

En la Figura 6, las curvas 15 muestran la permeabilidad de un fieltro convencional en función del tiempo y, de forma correspondiente, la curva 16 muestra la permeabilidad de un fieltro de acuerdo con la invención en función del tiempo. Como se puede ver en la Figura 6, los fieltros convencionales tienen al principio una permeabilidad claramente mayor, la cual, sin embargo, disminuye rápidamente con el uso. En comparación, el fieltro de acuerdo con la invención puede, incluso siendo nuevo, tener permeabilidad de 70 a 30 del valor 100 de permeabilidad relativa de un fieltro convencional. Un fenómeno sorprendente en el fieltro de acuerdo con la invención es, sin embargo, que la permeabilidad permanece significativamente constante durante toda la vida útil del fieltro, como también se puede ver en la figura. En la práctica, los fieltros convencionales se deben cambiar en un instante de tiempo  $t_1$ , mientras que con un fieltro de acuerdo con la invención puede continuar el funcionamiento. El cambio de fieltros siempre produce una interrupción en la producción. Además, típicamente, los parámetros de funcionamiento de la máquina de papel se deben ajustar durante algún tiempo antes de que el ciclo de producción normal pueda empezar después del cambio. Todo esto provoca pérdidas de producción y problemas de funcionamiento.

El ajuste del tratamiento de acuerdo con la invención permite la formación de fieltros de prensa en diferentes posiciones de la sección de prensas. El valor de permeabilidad del fieltro tomador usado en el extremo de entrada de la sección de prensas se puede establecer entre 90 y 60 del valor 100 de permeabilidad relativa de un fieltro convencional. De esta forma, un fieltro tomador tiene una permeabilidad relativamente alta, y por lo tanto elimina el agua de manera eficaz. En posiciones en las que la cantidad de agua a eliminar es menor y en las que una de las características importantes del fieltro es un buen comportamiento en máquina, se puede usar un fieltro de prensa que haya sido sometido a un tratamiento más completo que un fieltro tomador. La permeabilidad de un fieltro de este tipo puede ser entre 60 y 30 del valor 100 de permeabilidad relativa de un fieltro convencional.

Con los fieltros de prensa de acuerdo con la invención se obtienen los siguientes valores de permeabilidad: la permeabilidad al aire de un fieltro tomador suele ser mayor de  $6 \text{ m}^3/\text{M}^2\text{min}$ , 100 Pa, incluso entre 10 y  $30 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{min}$ , 100 Pa. En las zonas de prensado tercera y cuarta de la sección de prensas se puede usar un fieltro de prensa cuya permeabilidad sea de 4 a  $15 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{min}$ , 100 Pa. Además, en la prensa de la Figura 3, la permeabilidad del fieltro 20 puede ser de 2 a  $6 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{min}$ , 100 Pa.

La Figura 7 muestra, en función del tiempo, el vacío usado para acondicionar el fieltro. En conexión con el paso de retorno del fieltro, existen típicamente una o más cajas de succión, en las cuales se somete el fieltro a lo que se llama acondicionamiento, en otras palabras, se eliminan de dicho fieltro el agua y la suciedad que han quedado en

5 él. Para el acondicionamiento se usa un vacío. Como se puede ver a partir de las figuras, el vacío de caja Uhle del acondicionamiento aumenta en función del tiempo con un fieltro convencional, mientras que con un fieltro de acuerdo con la invención la necesidad de vacío permanece substancialmente constante, como se indica mediante la curva 18. De esta manera, el fieltro de acuerdo con la invención también mejora el comportamiento de la sección de prensas, porque ahora no se necesita controlar de manera continua el vacío del acondicionamiento.

10 Otra ventaja adicional de la invención es un arranque 8 rápido. Los fieltros de prensa convencionales deben ser primero circulados a una menor velocidad en la sección de prensas, de manera que su estructura se pueda compactar y pueda hacerse apropiadamente compacta. En cambio, un fieltro de prensa de acuerdo con la invención tiene una estructura más compacta ya después de su fabricación. El material polimérico ha obstruido partes de la estructura de fieltro, de tal manera que en él sólo existe un pequeño espacio sobrante y, por lo tanto, no se necesita compactar el fieltro en la sección de prensas antes del arranque. Además, la estructura elástica del fieltro de prensa de acuerdo con la invención contribuye al arranque rápido. La capacidad de arranque rápido del fieltro se ha observado en todas las posiciones de la sección de prensas.

15 La Figura 9 muestra una estructura de base de un fieltro de prensa, provisto de bucles 51 de costura formados por hilos 50 longitudinales. Los bucles 51 de costura están conformados en bordes 52 transversales opuestos del fieltro de prensa. El fieltro de prensa se puede conectar para formar una forma de bucle cerrado colocando los bucles de costura de los bordes 52 opuestos entremezclados, con lo cual se forma un canal 53 del bucle de costura, dentro del cual se puede colocar un hilo 54 de costura.

20 La Figura 10 muestra una zona 60 de costura de un fieltro de prensa de acuerdo con la invención. Los bordes 52 de unión transversales del fieltro de prensa están conectados entre sí con el hilo 54 de costura, por lo cual el fieltro de prensa tiene una forma de bucle cerrado. La zona 60 de costura está protegida por una solapa 61 de la costura que comprende bloques 12 de fibras. Los bloques 12 de fibras se han clavado en la estructura 11 de base y se han fijado además por medio del material 14 polimérico. De esta manera, el tratamiento con polímero mejora la durabilidad de la solapa 61 de la costura. Además, el material 14 polimérico hace más rígida a la solapa 61 de la costura, por lo  
25 cual proporciona buena protección a la zona 60 de costura.

Los dibujos y la especificación relacionada sólo tienen la intención de ilustrar la idea de la invención. Los detalles de la invención pueden variar dentro de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un fieltro de prensa que comprende al menos:
- una estructura (11) de base que tiene al menos una primera superficie (B) del lado de la trama en el lado de la trama de fibra y una segunda superficie (C) opuesta, y
- 5 al menos una capa (12) de fibras en bloque fijada a al menos la superficie (B) del lado de la trama de la estructura (11) de base, caracterizada por que
- al menos la superficie (B) del lado de la trama del fieltro de prensa está impregnada con una dispersión de uno o más materiales poliméricos y agua para compactar la estructura del fieltro de prensa y para fijar además la capa (12) de fibras en bloque;
- 10 la estructura del fieltro de prensa es porosa para recibir agua, siendo la permeabilidad al aire de al menos  $2 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{min}$ , 100 Pa, y
- al menos la superficie (B) del lado de la trama del fieltro de prensa se pule después del tratamiento de compactación.
2. Un fieltro de prensa de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que
- 15 se usa uno de los siguientes materiales poliméricos o mezclas de ellos para compactar la estructura del fieltro de prensa: poliuretano, uretano policarbonato, poliacrilato, resina acrílica, resina epoxi, resina fenólica.
3. Un fieltro de prensa de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que
- la permeabilidad al aire del fieltro de prensa es de 2 a  $30 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{min}$ , 100 Pa.
4. Un fieltro de prensa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- 20 la permeabilidad al aire del fieltro de prensa es de al menos  $6 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{min}$ , 100 Pa.
5. Un fieltro de prensa de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que
- el fieltro de prensa es un fieltro tomador para la primera posición de prensa de la sección de prensas y por que la estructura del fieltro de prensa se compacta por medio de un material polimérico de tal manera que su permeabilidad al aire es 6 a  $30 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{min}$ , 100 Pa.
- 25 6. Un fieltro de prensa de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que
- la estructura del fieltro de prensa se compacta por medio de un material polimérico de tal manera que su permeabilidad al aire es 2 a  $6 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{min}$ , 100 Pa, por lo cual el fieltro de prensa está pensado para ser colocado en la última posición, es decir, la posición de cinta transportadora, en la sección de prensas.
7. Un método de fabricación de un fieltro de prensa, que comprende:
- 30 conformar una estructura (11) de base que tenga una superficie (B) del lado de la trama en el lado de la trama de fibras y una segunda superficie (C) opuesta, y
- fijar al menos una capa (12) de fibras en bloque al menos al lado de la superficie (B) del lado de la trama de la estructura (11) de base, caracterizado por
- 35 tratar al menos la superficie (B) del lado de la trama del fieltro de prensa con un material polimérico de tal manera que la permeabilidad al aire del fieltro de prensa sea de al menos  $2 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{min}$ , 100 Pa, por lo cual, después del tratamiento, la estructura es más densa que antes del tratamiento, comprendiendo todavía poros para recibir agua;
- se usa un tratamiento con polímero para fijar además la capa (12) de fibras en bloque a la estructura (11) de base,
- 40 y en el cual el tratamiento comprende los siguientes pasos:
- impregnar al menos la superficie del lado de la trama del fieltro de prensa con una dispersión de uno o más materiales poliméricos y agua;
- secar el fieltro de prensa después del tratamiento con dispersión;

endurecer el material polimérico llevado al fieltro de prensa, y:

pulir, después del tratamiento de compactación, al menos la superficie (B) del lado de la trama del fieltro de prensa para conseguir una superficie más lisa.

8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por

5 usar uno de los siguientes materiales poliméricos o mezclas de ellos para compactar la estructura del fieltro de prensa: poliuretano, uretano policarbonato, poliacrilato, resina acrílica, resina epoxi, resina fenólica.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizado por

compactar la estructura del fieltro de prensa por medio de un material polimérico de tal manera que su permeabilidad al aire sea de 2 a 30 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>min, 100 Pa; y

10 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por

compactar la estructura del fieltro de prensa por medio de un material polimérico de tal manera que su permeabilidad al aire es 6 a 30 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>min, 100 Pa; y

colocar el fieltro de prensa en el interior de un fieltro tomador a la primera posición de la sección de prensas.

11. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por

15 compactar la estructura del fieltro de prensa por medio de un material polimérico de tal manera que su permeabilidad al aire sea de 2 a 6 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>min, 100 Pa; y

colocar el fieltro de prensa en la última posición, es decir, la posición de la cinta transportadora, en la sección de prensas.

12. Un fieltro de prensa con costuras, que comprende al menos:

20 una estructura (11) de base que está formada por hilos longitudinales e hilos transversales, y teniendo dicha estructura (11) de base una superficie (B) del lado de la trama en el lado de la trama de fibras y una segunda superficie (C) opuesta;

un primer borde de unión transversal y un segundo borde de unión transversal de la estructura (11) de base, teniendo dichos bordes de unión bucles (51) de costura conformados por los hilos longitudinales de la estructura (11) de base para conectar entre sí los bordes de unión;

25 y al menos una capa (12) de fibras en bloque unida a al menos la superficie (B) del lado de la trama de la estructura (11) de base, caracterizada por que

el fieltro de prensa comprende todos los rasgos de la reivindicación 1.

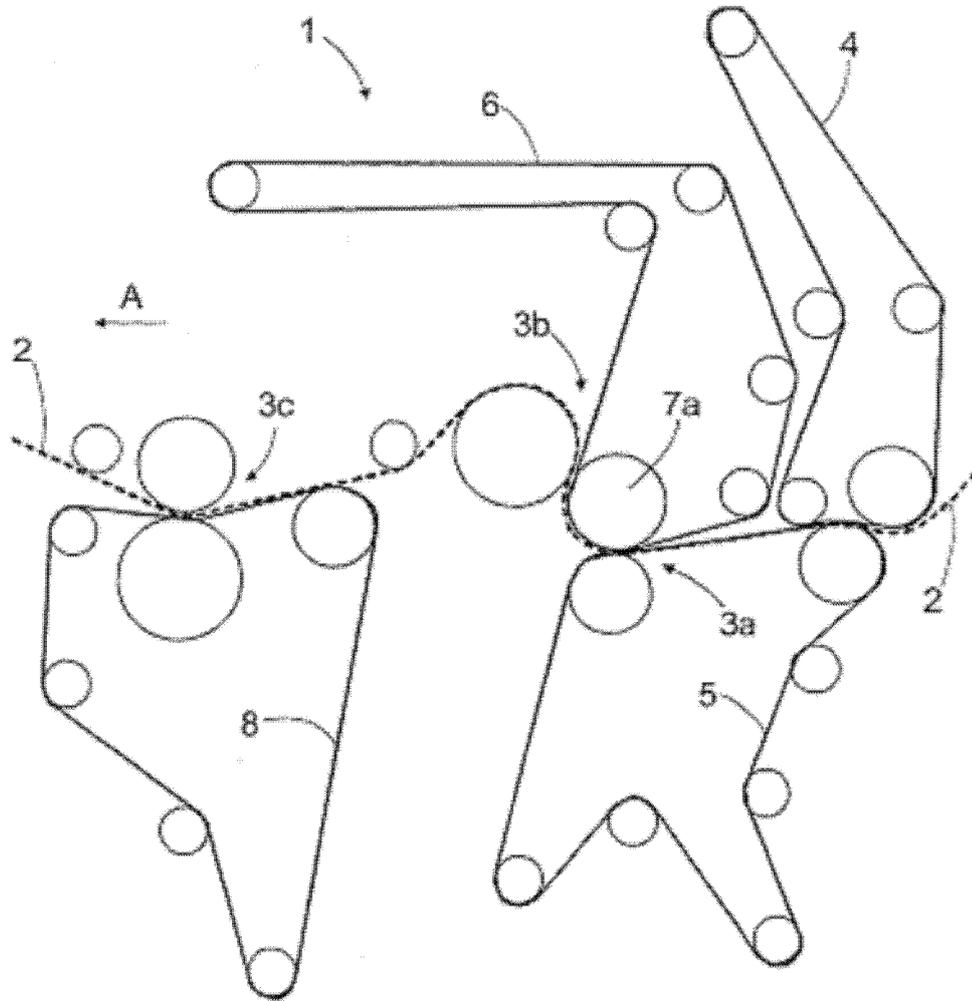


FIG. 1

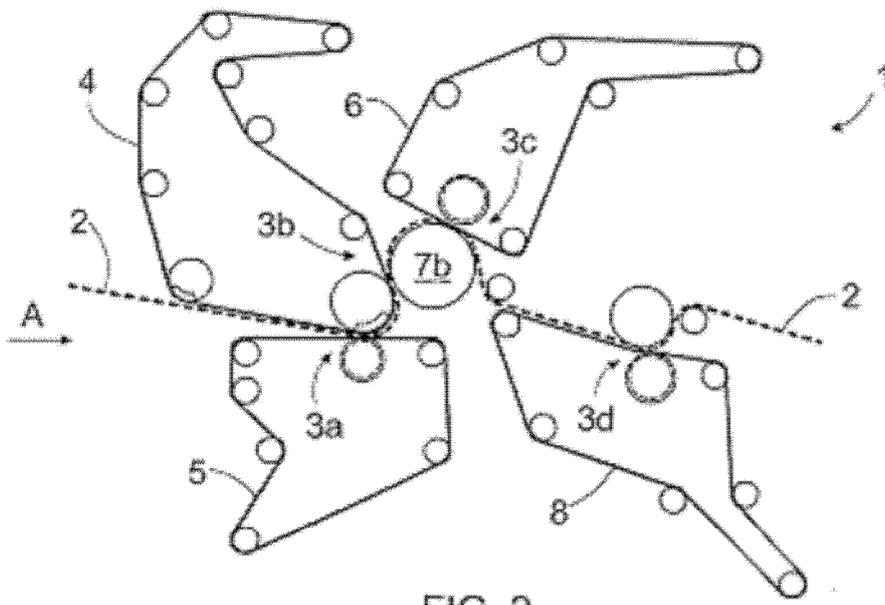


FIG. 2

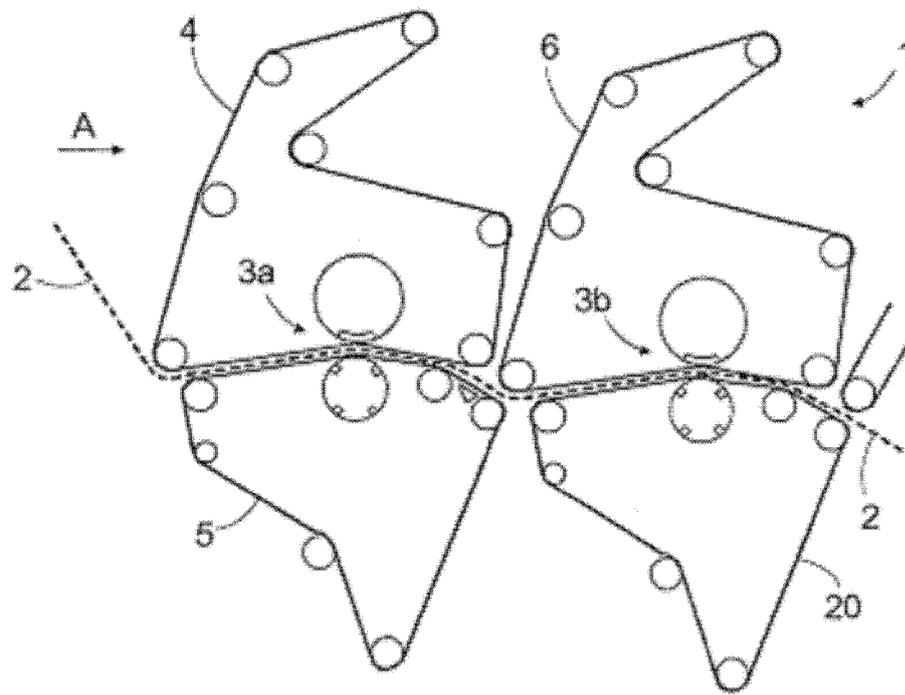


FIG. 3

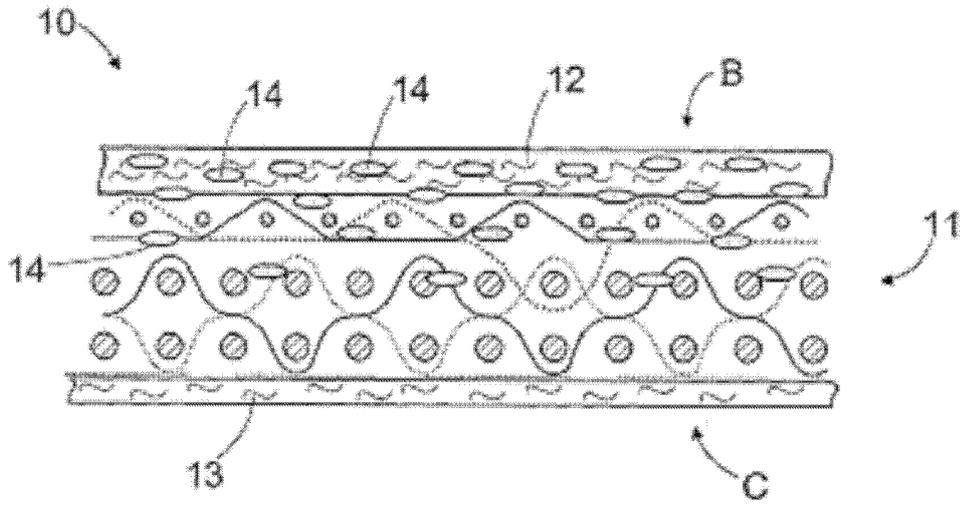


FIG. 4

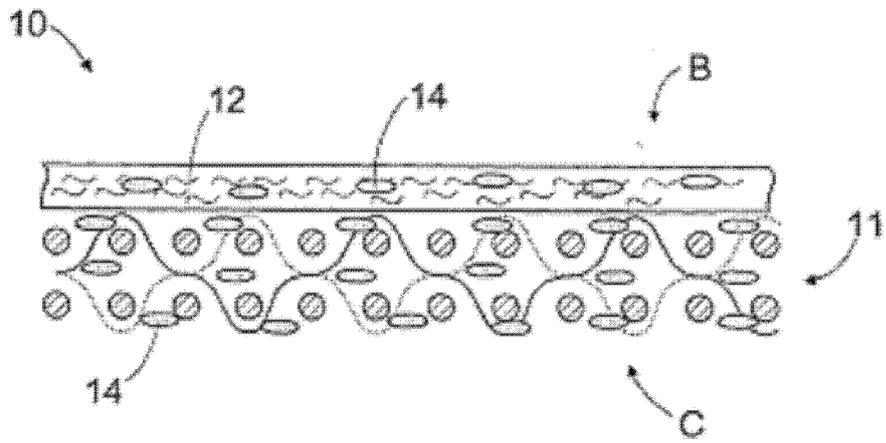


FIG. 5

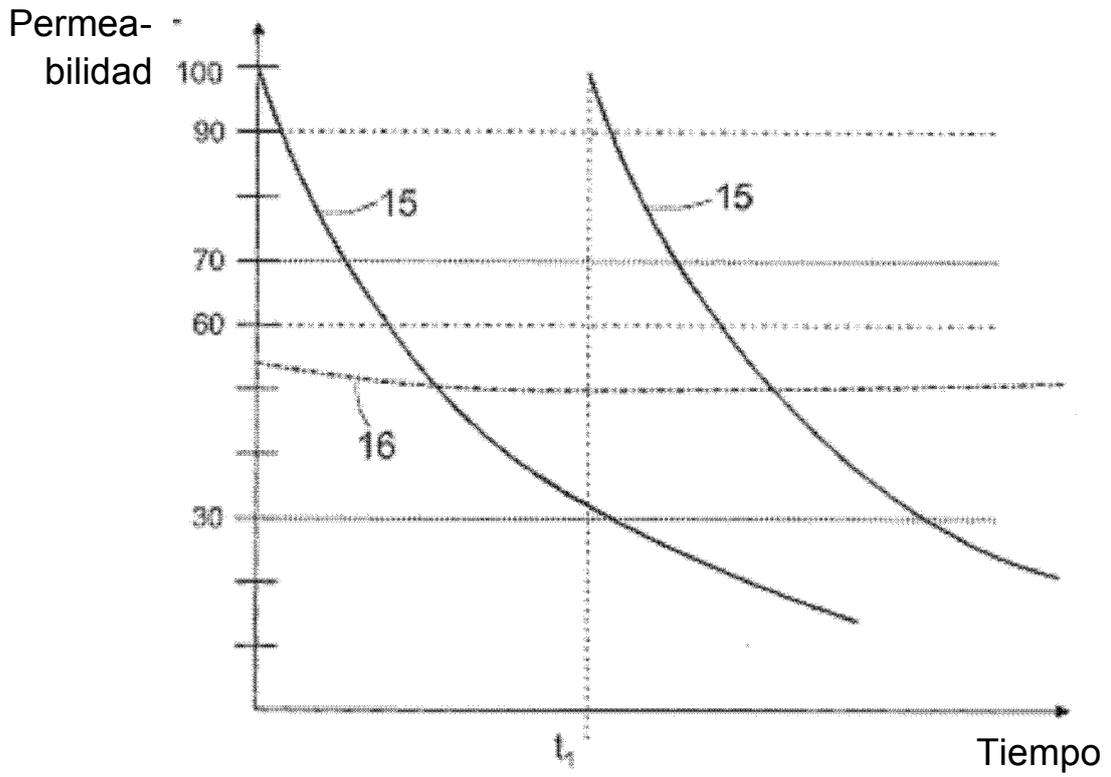


FIG. 6

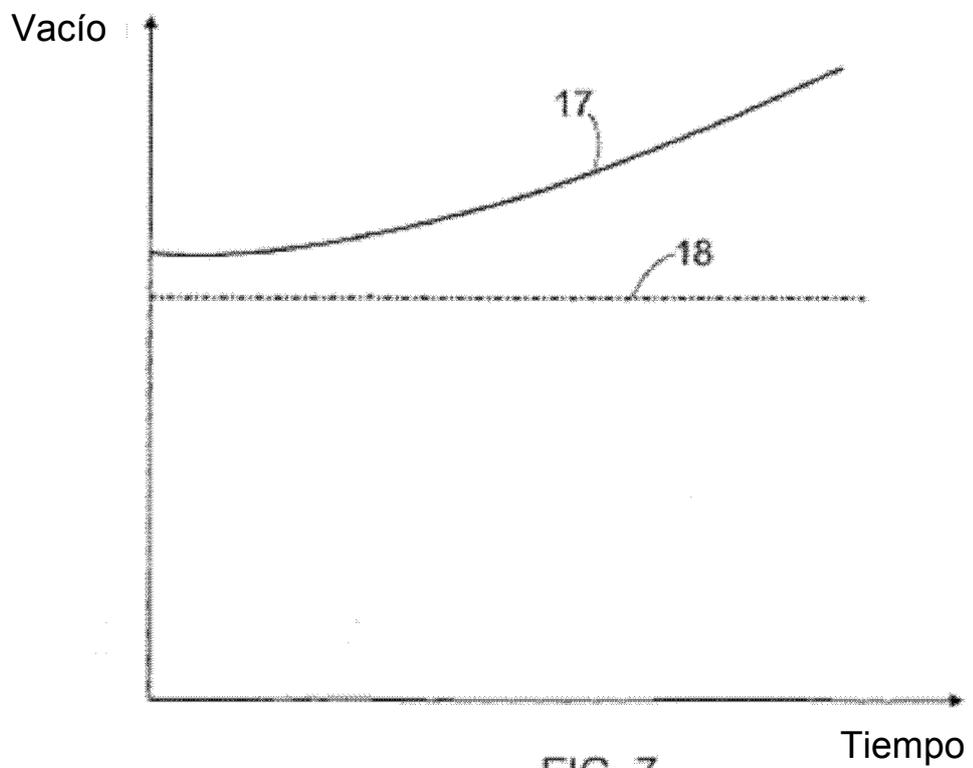


FIG. 7

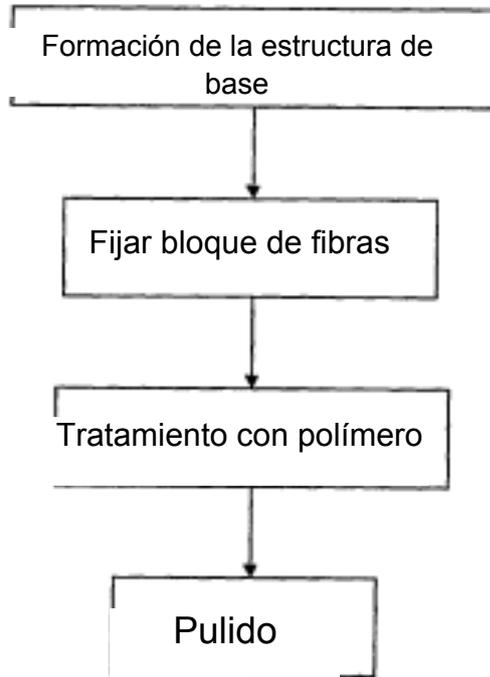


FIG. 8

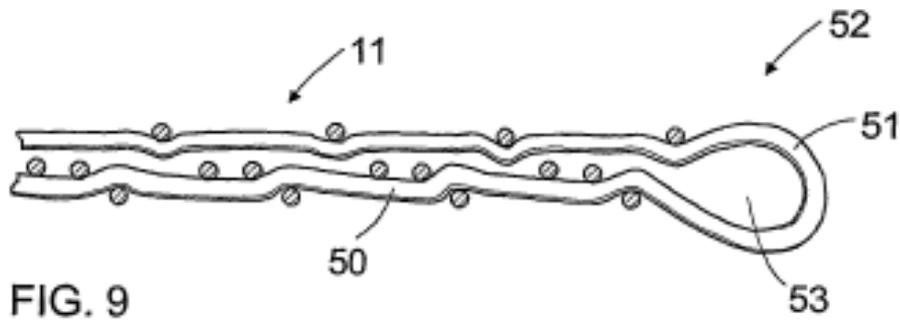


FIG. 9

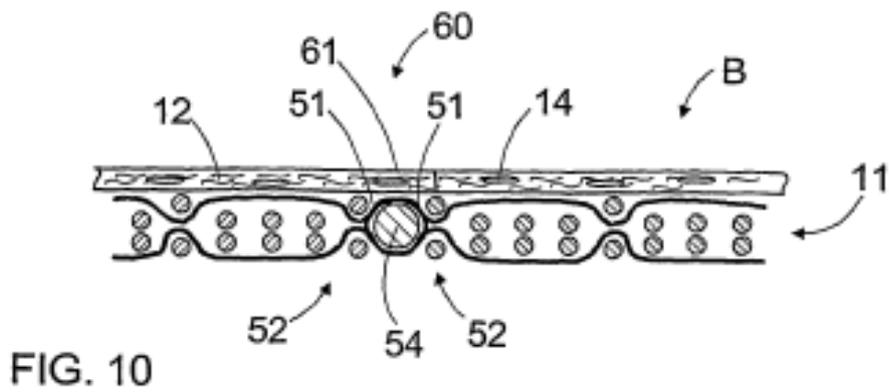


FIG. 10