

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 971**

51 Int. Cl.:

**D21F 1/32** (2006.01)

**D21F 7/10** (2006.01)

**D21F 7/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2016 E 16198949 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 3178989**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el tratamiento de un filtro de prensa**

30 Prioridad:

**08.12.2015 DE 102015015949**

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

**19.06.2018**

73 Titular/es:

**MESSER AUSTRIA GMBH (50.0%)  
Industriestrasse 5  
2352 Gumpoldskirchen, AT y  
MESSER SLOVENIJA D.O.O. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**THALLER, BERNHARD y  
SIBILA, DEJAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 672 971 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

Procedimiento y dispositivo para el tratamiento de un fieltro de prensa

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de un fieltro sinfín empleado para el desecado de una banda de papel en un proceso para la producción de papel en el que, durante una vuelta por medio de al menos un cilindro de presión, el fieltro sinfín se pone en contacto con la banda de papel, absorbe el agua, se trata a continuación con agua de limpieza aportada a través de una boquilla de alta presión para restablecer una estructura de fieltro absorbente, se seca en un dispositivo de secado y se reconduce al cilindro de presión. La invención se refiere además a una máquina correspondiente.
- 10 En las máquinas de papel o de cartón se utilizan numerosas bandas de tejido rotatorias. En la sección de tamices de una máquina papelera se emplean, por ejemplo, cintas cribadoras, en la sección de prensas fieltros de prensa y en la sección de secado los así llamados tamices secadores.
- 15 En el caso de los fieltros de prensa que se emplean en las máquinas modernas para la fabricación de papel o de cartón se trata de fieltros sinfín rotatorios que en al menos un cilindro de presión se ponen en contacto con la banda de papel a secar. El fieltro sinfín absorbe agua de la banda de papel, que después se elimina en una unidad de secado. La unidad de secado presenta, por ejemplo, prensas de aspiración y/o uno o varios aspiradores tubulares en el/en los que el agua se extrae del fieltro sinfín mediante vacío. A continuación el fieltro sinfín se devuelve a la banda de papel. Como consecuencia de la permanente compresión y de la absorción de diferentes impurezas orgánicas e inorgánicas la capacidad de absorción de agua del fieltro de prensa va disminuyendo con el paso del tiempo. Para contrarrestar este efecto el fieltro de prensa se trata, por una parte, con agua (llamada a continuación también "agua de limpieza") que se aplica a una presión elevada de, por ejemplo, 3 bar y 50 bar, desde una boquilla al fieltro sinfín. Esto conduce a un amplio restablecimiento de una estructura de tejido absorbente. Para la eliminación de las impurezas orgánicas e inorgánicas se realiza, por otra parte, un tratamiento con productos de limpieza que se añaden de vez en cuando en forma líquida al agua de limpieza y que se aplican junto con ésta al fieltro sinfín.
- 20 25 Dispositivos en los que se limpia una banda de tejido rotatoria, especialmente un fieltro de prensa, con agua a alta presión, se encuentran, por ejemplo, en los documentos DE 102 52 812 A1, WO 00/42252 A1 o EP 1 085 121 B1.
- 30 En el documento DE 44 19 540 A1 se describe un dispositivo para la limpieza de una banda de tejido rotatoria durante el funcionamiento, en el que se aplican simultáneamente al menos dos fluidos diferentes a la banda de tejido. Como fluido de limpieza se emplean en distintas combinaciones aire comprimido, agua, vapor o productos químicos de limpieza como, por ejemplo, sosa cáustica. El inconveniente consiste en que esta forma de limpieza conlleva una contaminación considerable de las aguas residuales que se producen con la consecuencia de una costosa depuración o eliminación.
- 35 Por el documento DE 20 2004 021 861 U1 se conoce también un dispositivo para la limpieza de un revestimiento rotatorio de una máquina, por ejemplo un fieltro de prensa de una máquina de papel. En el caso de este objeto se aplica un fluido de limpieza, especialmente agua, a una presión de entre 3 bar y 50 bar y por medio de una boquilla de limpieza, al tejido rotatorio. La boquilla de limpieza está durante el tratamiento en contacto directo con el revestimiento para introducir el fluido de limpieza a presión en el revestimiento.
- 40 El documento DE 10 2005 014 937 A1 describe un procedimiento de limpieza de un recubrimiento en una máquina para la fabricación de una banda de material, especialmente de una banda de material de fibras como, por ejemplo, una banda de papel, cartón o papel tisú, en la que un recubrimiento de la máquina, por ejemplo un fieltro de prensa rotatorio, se trata con un producto de limpieza líquido y/o gaseoso. En el caso del producto de limpieza se puede tratar de agua, vapor, aire, dióxido de carbono o de una mezcla de al menos dos de estos componentes.
- 45 Sin embargo, debido a la elevada sollicitación mecánica se produce con el tiempo una reducción del volumen y, por lo tanto, una clara disminución de la capacidad de absorción del fieltro de prensa. Esto da lugar a un consumo de energía elevado de una sección de secado dispuesta a continuación de una sección de prensas, en la que normalmente se gasta aproximadamente el 95 % de la energía necesaria para la eliminación del agua de una máquina de papel. En el tejido del fieltro sinfín se produce además una acumulación de impurezas inorgánicas, especialmente sedimentos de cal, que se combate actualmente, en la mayoría de los casos, con un tratamiento con ácido que contamina el medio ambiente.
- 50 El objetivo de la invención consiste, por consiguiente, en proponer un procedimiento y una máquina para la producción de papel con el/con la que pueda mejorar el restablecimiento de la capacidad de absorción de agua del fieltro sinfín y se reduzcan las cargas para el medio ambiente.
- 55 Esta tarea se resuelve por medio de un procedimiento con las características de la reivindicación 1 así como por medio de una máquina con las características de la reivindicación 4.
- Por lo tanto, de acuerdo con la invención en un procedimiento de la clase y finalidad antes mencionadas el agua de limpieza empleada para el restablecimiento de una estructura de tejido absorbente del fieltro sinfín se mezcla, aguas

arriba de la boquilla de alta presión, con dióxido de carbono. Gracias a la incorporación de dióxido de carbono al agua de limpieza se consigue una serie de ventajas.

5 Por una parte, el factor pH y, por lo tanto, el índice de Langelier del agua de limpieza se reducen, con lo que se suprime la formación de sedimentos de cal en el fieltro sinfín o en la superficie del fieltro sinfín. En caso de un índice de Langelier negativo las sedimentaciones incluso se disuelven. Así se puede reducir o incluso evitar por completo el uso de productos químicos para la eliminación de sedimentos inorgánicos.

10 Por otra parte, al menos una parte del dióxido de carbono se disuelve en el agua de limpieza aportada a presión a través de la boquilla de alta presión. El agua de limpieza mezclada con dióxido de carbono se aplica desde la boquilla de alta presión del fieltro sinfín y penetra del todo o en parte en el mismo, reduciéndose la presión a la presión ambiente. Con esta caída de presión una parte importante del dióxido de carbono previamente disuelto se gasifica y facilita, si la gasificación se produce dentro del fieltro sinfín, un aumento del volumen del tejido de fieltro. De esta manera el dióxido de carbono contribuye al restablecimiento de la capacidad de absorción de agua del fieltro sinfín. Así no sólo se alarga la vida útil del fieltro sinfín, sino que al mismo tiempo se reduce de forma sostenible el consumo de energía de una sección de secado conectada detrás de la sección de prensas.

15 El dióxido de carbono gasificado llega a la atmósfera o se recoge y emplea en otro proceso, por ejemplo en otro paso del procedimiento de producción de papel. El dióxido de carbono se emplea en la fabricación de papel en diferentes procesos, por ejemplo en el ajuste del pH y en el desecado de la suspensión de fibras en la reducción de restos de adhesivos (Stickies) descrita en el documento DE 10 2006 042 429 A1 o en la fabricación sintética de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ).

20 El dióxido de carbono que queda en el agua de limpieza reduce además el índice de Langelier de las aguas residuales y la formación de sedimentos de cal en las correspondientes tuberías de aguas residuales.

El dióxido de carbono se incorpora al agua de limpieza en estado líquido. Para la aportación de dióxido de carbono en estado líquido el agua de limpieza presenta una presión de al menos 5,18 bar para que el dióxido de carbono líquido se pueda mezclar perfectamente con el agua de limpieza y disolver en la misma.

25 Por lo tanto, el agua de limpieza se transporta a la boquilla de alta presión y se aplica al fieltro sinfín preferiblemente a una presión de más de 5,18 bar. Para poder disolver una cantidad mayor de dióxido de carbono en el agua de limpieza, una forma de realización ventajosa de la invención prevé que el agua de limpieza se conduzca a la boquilla de alta presión a una presión mayor, por ejemplo de entre 15 bar y 50 bar.

30 Un aspecto esencial de la invención es la reducción de sedimentos inorgánicos en la superficie del fieltro sinfín o en el interior del tejido de fieltro. Por esta razón, una variante de realización especialmente ventajosa de la invención prevé que la adición de dióxido de carbono al agua de limpieza se produzca en dependencia de un parámetro químico o físico regulado de forma continua o en intervalos predeterminados. Se ajustan, por ejemplo, un valor o una gama de valores determinados del factor pH y/o del índice de Langelier del agua de limpieza. La medición se lleva a cabo por medio de una sonda apropiada dispuesta, por ejemplo, en la zona de la boquilla de alta presión. El valor teórico de la variable de regulación correspondiente depende de los respectivos requisitos.

35 En una forma de realización especialmente ventajosa la aportación del dióxido de carbono se regula de manera que el índice de Langelier del agua de limpieza se mantenga durante el tratamiento del fieltro sinfín a un valor de  $\text{LSI} \leq 0$ . Con un valor del índice de Langelier de  $\text{LSI} = 0$  ya no se producen sedimentaciones de cal del agua de limpieza. Con un índice de Langelier de  $\text{LSI} < 0$  se pueden descomponer los sedimentos ya acumulados. Alternativa o complementariamente también es posible determinar otros parámetros y utilizarlos en la dosificación del dióxido de carbono como, por ejemplo, el volumen del fieltro a una distancia predeterminada detrás de la zona de aplicación del agua de limpieza, el grado de secado del fieltro sinfín o el consumo de energía en la sección de secado posterior a la sección de prensas.

La tarea de la invención se resuelve también con una máquina con las características de la reivindicación 4.

45 Una máquina para la producción de papel presenta un fieltro sinfín que se sujeta en al menos un cilindro de presión para entrar en contacto con la banda de papel a desecar así como a través de al menos una polea de inversión, un dispositivo para el tratamiento del fieltro sinfín con una boquilla de alta presión conectada a una tubería de alimentación de agua para la aplicación de agua de limpieza al fieltro sinfín y un dispositivo de secado para el secado del fieltro sinfín, desembocando la tubería de agua, aguas arriba de la boquilla de alta presión en un conducto de dióxido de carbono conectado en su flujo a una fuente de dióxido de carbono líquido, presentando el agua de limpieza durante la aportación del dióxido de carbono una presión de al menos 5,18 bar e incorporándose el dióxido de carbono en estado líquido al agua de limpieza.

50 A través del conducto conectado en su flujo a una fuente de dióxido de carbono, por ejemplo un depósito o un conjunto de botellas de gas comprimido, el dióxido de carbono se incorpora en estado líquido al agua de limpieza. El dióxido de carbono se disuelve al menos parcialmente en el agua de limpieza y se pulveriza junto con ésta, a través de la boquilla de alta presión, sobre el fieltro sinfín, teniendo este aumento de volumen un efecto especialmente positivo a la hora de restablecer la capacidad de absorción del fieltro.

La boquilla de alta presión se puede alojar además de forma giratoria y/o en un dispositivo transversal situado en sentido transversal respecto a la dirección de desplazamiento del fieltro sinfín, siendo también posible que se

empleen varias boquillas de alta presión conectadas a la tubería de alimentación de agua. La boquilla de alta presión también se podría dotar de varias cabezas de boquilla desarrolladas transversalmente respecto al fieltro sinfín y que de este modo aplican el agua de limpieza de manera uniforme por toda la anchura del fieltro sinfín. Convenientemente se prevé además un dispositivo de aspiración por medio del cual se puede recoger, al menos en gran medida, el dióxido de carbono gaseoso que sale del fieltro sinfín. El dióxido de carbono recogido se puede utilizar, por ejemplo, ventajosamente en diferentes procesos, especialmente en diferentes procesos parciales de la producción de papel.

Una variante de realización especialmente ventajosa de la invención prevé que el conducto para la aportación del dióxido de carbono disponga de una válvula de retención. Con esta válvula se evita que durante la aportación regulada del dióxido de carbono al agua de limpieza el agua pueda entrar en el conducto de alimentación de dióxido de carbono. Una válvula de retención apropiada para este fin se describe, por ejemplo, en los documentos EP 1 867 902 B1 o EP 2 179 782 B1.

Para hacer posible una aportación del dióxido de carbono almacenado normalmente a una presión de entre 15 bar y 22 bar incluso a presiones mayores, por ejemplo de 25 bar a 30 bar, a la tubería de alimentación de agua, el conducto de alimentación de dióxido de carbono se dota convenientemente de un compresor. Alternativa o complementariamente a un compresor se prevé en una forma de realización ventajosa de la invención, en la boca del conducto de alimentación de dióxido de carbono a la tubería de alimentación de agua, una tobera Venturi mediante la cual el dióxido de carbono es succionado hacia el interior de la tubería de alimentación de agua debido al agua que fluye a través de la tubería de alimentación de agua.

La tubería de alimentación de agua se dota de una sonda de medición dispuesta preferiblemente en la boquilla de alta presión, y el conducto de alimentación de dióxido de carbono se dota de una válvula de regulación, previéndose una comunicación de datos entre la sonda de medición y la válvula de regulación y una unidad de control. Con esta disposición se puede regular la aportación de dióxido de carbono en función de un parámetro medido en el agua de limpieza, por ejemplo del factor pH.

El único dibujo (Figura 1) muestra esquemáticamente el corte de una sección de prensas de una máquina de papel con un dispositivo según la invención para la limpieza de un fieltro sinfín utilizado para el prensado.

En la sección de prensas 1 representada de una máquina de papel un fieltro sinfín (fieltro de prensa) 2 rotatorio entra en dos cilindros de presión 3, 4 en contacto con una banda de papel 5. A través de varias poleas de inversión 6 el fieltro sinfín 2 se reconduce, en dirección de la flecha 7, al principio de la sección de prensas, es decir, a los cilindros de presión 3, 4. Durante este proceso el fieltro sinfín 2 va pasando sucesivamente por un dispositivo de limpieza 8 y por un dispositivo de secado 9.

El dispositivo de limpieza 8 comprende una boquilla de alta presión 12 conectada a una tubería de alimentación de agua 11. A través de la tubería de alimentación de agua 11 se aporta agua limpia o agua de proceso depurada a una presión elevada, que se expulsa en la boquilla de alta presión 12 en dirección al fieltro sinfín 2. La boquilla de alta presión 12 comprende, por ejemplo, una única cabeza de boquilla o una pluralidad de cabezas de boquilla montada o montadas, por ejemplo, de forma giratoria para que de este modo puedan aplicar el agua a alta presión a toda la anchura del fieltro sinfín 2. También es posible disponer una o varias boquillas de alta presión 12 de forma fija o desplazable en un travesaño que abarca transversalmente todo el fieltro sinfín 2, para conseguir así una aplicación uniforme del agua a alta presión al fieltro sinfín 2, o disponer sucesivamente varias boquillas de alta presión 12, visto en dirección de rotación del fieltro.

El dispositivo de secado 9 comprende especialmente una unidad de secado al vacío, por ejemplo uno o varios aspiradores tubulares.

Agua arriba de la boquilla de alta presión 12 desemboca en la tubería de alimentación de agua 11, en un punto de desembocadura 14, un conducto de presión 15 conectado a una fuente de dióxido de carbono líquido aquí no representada. Como fuente de dióxido de carbono se considera, por ejemplo, un conjunto de botellas de gas o un depósito fijo en el que el dióxido de carbono se almacena a una presión que oscila normalmente entre los 15 bar y los 22 bar. A presiones de servicio más altas del agua de limpieza se prevé, por este motivo, un compresor 13 por medio del cual la presión del dióxido de carbono en el conducto de presión 15 se adapta a la presión de servicio más alta del agua de limpieza en una tubería de alimentación de agua 11. En lugar del compresor 13 también se puede utilizar una tobera Venturi (aquí no mostrada) dispuesta en la zona de desembocadura 14, con cuya ayuda succiona el dióxido de carbono desde el conducto de presión 15 a la tubería de alimentación de agua 11. En la zona de desembocadura 14 se prevé en el conducto de presión 15 una válvula de retención 16 cuya función consiste en impedir la entrada de agua de la tubería de alimentación de agua 11 en el conducto de presión 15. En el conducto de presión 15 se dispone además una válvula de regulación 17 activable. La válvula de regulación 17 así como la sonda de medición 18 situada en la zona de la boquilla de alta presión 12 presentan conexión de comunicación de datos a una unidad de control 19.

Durante el funcionamiento de la sección de prensas 1 la banda de papel 5 y el fieltro sinfín 2 pasan en el mismo sentido por los cilindros de presión 3, 4. La banda de papel 5 es presionada por los cilindros de presión 3, 4 estrechamente contra el fieltro sinfín 2, absorbiendo el fieltro sinfín 2 agua de la banda de papel 5. El fieltro sinfín 2 cargado se trata a continuación, para la creación de una estructura de tejido absorbente en la boquilla de alta presión 12, con agua (definida en lo que sigue como "agua a alta presión"), que se aplica al fieltro sinfín a una

presión de, por ejemplo, entre 15 bar y 30 bar, y que penetra parcialmente en la estructura tisular del fieltro sinfín 2. Posteriormente se extrae en el dispositivo de secado 9 una parte importante del agua absorbida por el fieltro sinfín 2 mediante aspiración del agua, que se evacua a través de un conducto de salida 21. Finalmente el fieltro sinfín 2 se reconduce a los cilindros de presión 3, 4 a través de las poleas de inversión 6.

5 Durante el funcionamiento se produce una contaminación del fieltro sinfín 2 con impurezas orgánicas e inorgánicas que se acumulan en el tejido del fieltro sinfín 2. Al mismo tiempo el tejido del fieltro sinfín 2 se va compactando con el paso del tiempo, lo que da lugar a una disminución de la capacidad de absorción de agua del fieltro sinfín 2.

10 Para contrarrestar estos dos efectos el agua a alta presión se mezcla en la tubería de alimentación de agua 11 con dióxido de carbono líquido procedente del conducto de presión 15. El dióxido de carbono líquido se mezcla aguas abajo de la boca 14 íntimamente con el agua a alta presión y se disuelve parcialmente. Como consecuencia el agua a alta presión se acidifica; el factor pH y el índice de Langelier se reducen. El agua a alta presión mezclada con dióxido de carbono se aplica en la boquilla de alta presión 12 a la superficie y se introduce en el tejido del fieltro sinfín 2. La caída de presión a la presión ambiente, que se produce al salir de la boquilla de alta presión 12, provoca un aumento del volumen en el tejido de fieltro, lo que favorece la capacidad de absorción de agua.

15 A través del sistema de control 19 y de la válvula de regulación 17 se regula la aportación de dióxido de carbono en dependencia de un parámetro físico o químico del agua a alta presión registrado en la sonda de medición 18, por ejemplo del factor pH. La aportación de dióxido de carbono se elige, por ejemplo, de manera que el índice de Langelier se vuelva negativo (sobredosificación de CO<sub>2</sub>), o se intenta conseguir de forma lo más constante posible un factor pH en la gama ácida de, por ejemplo, entre pH = 5 y pH = 6,5 en el agua de limpieza en la zona de la boquilla de alta presión 12. Así se evita la formación de sedimentos de cal, y las sedimentaciones de cal ya existentes se disuelven. También es posible que una aportación de dióxido de carbono a través del conducto de presión 15 sólo se produzca en intervalos preestablecidos. La válvula de retención 16 impide que el agua a alta presión pase del conducto de la tubería de alimentación de agua 11 al conducto de presión 15 durante una fase en la que no se aporta dióxido de carbono a través del conducto de presión 15. Con ayuda del compresor 13 la presión del dióxido de carbono aportado se adapta, en su caso, a la presión del agua a alta presión en la tubería de alimentación de agua 11.

20 En el marco de la invención se pueden añadir al agua a alta presión además, al mismo tiempo que la aportación del dióxido de carbono o en momentos distintos, otros productos químicos de limpieza, especialmente productos de limpieza que contengan lejía para evitar que se depositen impurezas orgánicas en el tejido del fieltro sinfín 2.

25 Mediante el empleo de la invención se mejora la capacidad de absorción de agua del fieltro sinfín 2, con lo que se reduce además considerablemente el consumo de energía de una sección de secado (aquí no representada) que sigue a la sección de prensas 1, en la que el contenido de agua de la banda de papel 5 se reduce todavía más por medio de cilindros calentados. Tampoco hace falta la incorporación habitual de ácidos minerales al agua a alta presión utilizada en el estado de la técnica para luchar contra los sedimentos inorgánicos. La aportación del dióxido de carbono mejora la regeneración y la vida útil del tejido de fieltro, con lo que se reducen o incluso se evitan del todo las paradas a causa de trabajos de sustitución del fieltro sinfín.

Lista de referencias

- 40 1 Sección de prensas  
 2 Filtro sinfín  
 3 Cilindro de presión  
 4 Cilindro de presión  
 5 Banda de papel  
 45 6 Polea de inversión  
 7 Flecha  
 8 Dispositivo de limpieza  
 9 Dispositivo de secado  
 10 -  
 50 11 Tubería de alimentación de agua  
 12 Boquilla de alta presión  
 13 Compresor  
 14 Boca

## ES 2 672 971 T3

	15	Conducto de presión
	16	Válvula de retención
	17	Válvula de regulación
	18	Sonda de medición
5	19	Unidad de control
	20	-
	21	Conducto de salida

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para el tratamiento de un fieltro sinfín empleado para el desecado de una banda de papel en un proceso para la producción de papel, en el que, durante una vuelta por medio de al menos un cilindro de presión (3, 4), el fieltro sinfín (2) se pone en contacto con la banda de papel (5), absorbe el agua, se trata a continuación con agua de limpieza aportada a través de una boquilla de alta presión (12) para restablecer una estructura de fieltro absorbente, se seca en un dispositivo de secado (9) y se reconduce al cilindro de presión (3, 4), mezclándose el agua de limpieza empleada para el restablecimiento de una estructura Absorbente del fieltro sinfín (2) aguas arriba de la boquilla de alta presión (12) con dióxido de carbono, presentando el agua de limpieza en el momento de la  
10 aportación del dióxido de carbono una presión de al menos 5,18 bar e incorporándose el dióxido de carbono en estado líquido al agua de limpieza, disolviéndose al menos una parte del dióxido de carbono en el agua de limpieza y penetrando el mismo al menos parcialmente con el agua de limpieza en el fieltro.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el agua de limpieza se aplica al fieltro sinfín (2) a una presión de entre 5,18 bar y 50 bar, preferiblemente de entre 15 bar y 50 bar.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la aportación del dióxido de carbono se regula de acuerdo con un programa preestablecido en dependencia de un valor determinado de forma continua o en intervalos previamente fijados de un parámetro físico o químico como, por ejemplo, el factor pH o el índice de Langelier del agua de limpieza.
- 25 4. Máquina para la producción de papel, con un fieltro sinfín (2) para el desecado de una banda de papel, que se sujeta a través de al menos un cilindro de presión (3, 4) para entrar en contacto con la banda de papel (5) a secar, así como a través de al menos una polea de inversión (6), y con un dispositivo (1) para el tratamiento del fieltro sinfín (2) que presenta una boquilla de alta presión (12) conectada a una tubería de alimentación de agua (11) para la aplicación de agua de limpieza al fieltro sinfín (2) y un dispositivo de secado (9) para el secado del fieltro sinfín (2), desembocando en la tubería de alimentación de agua (11), aguas arriba de la boquilla de alta presión (12), un conducto de aportación (15) de dióxido de carbono conectado en su flujo a una fuente de dióxido de carbono líquido, presentando el agua de limpieza en el momento de la aportación del dióxido de carbono una presión de al menos  
30 5,18 bar e incorporándose el dióxido de carbono en estado líquido al agua de limpieza, dotándose la tubería de alimentación de agua (11) de una sonda de medición (18) y el conducto (15) para el dióxido de carbono de una válvula de regulación (17) y conectándose la sonda de medición (18) y la válvula de regulación (17) a una unidad de control (19) para la comunicación de datos con objeto de regular la aportación de dióxido de carbono al agua de limpieza.
- 35 5. Máquina según la reivindicación 4, caracterizada por que el conducto de aportación (15) para el dióxido de carbono está provisto de una válvula de retención (16).
- 40 6. Máquina según la reivindicación 4 ó 5, caracterizado por que el conducto (15) para el dióxido de carbono está provisto de un compresor para la adaptación de la presión.
- 45 7. Máquina según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada por que el conducto de aportación (15) para el dióxido de carbono desemboca en una tobera de Venturi en la tubería de alimentación de agua (11).

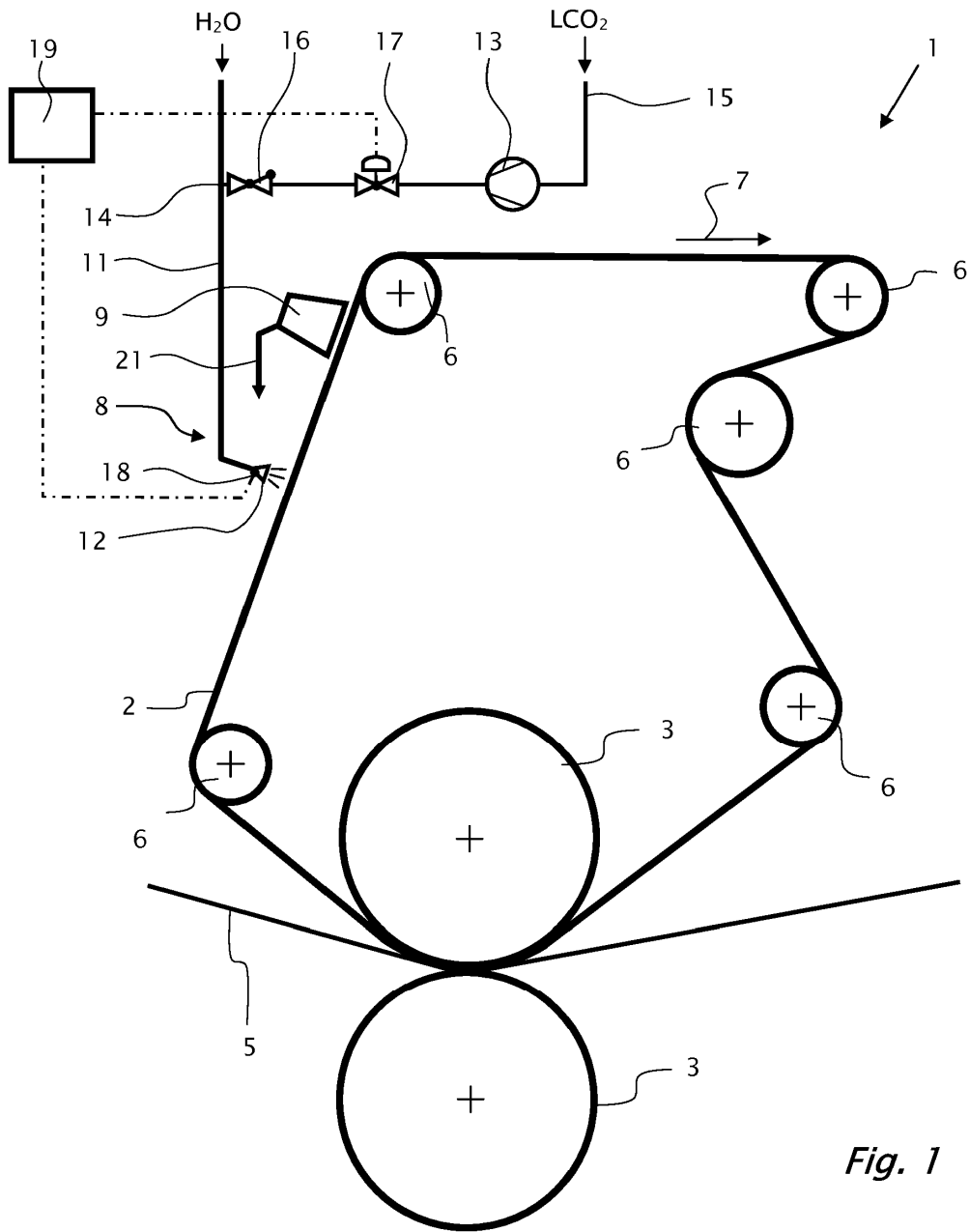


Fig. 1