

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 722 077**

51 Int. Cl.:

D06B 17/06 (2006.01)

D06B 19/00 (2006.01)

B41F 15/12 (2006.01)

B41J 11/00 (2006.01)

B65H 19/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.02.2016 PCT/IB2016/050900**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.09.2016 WO16135602**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2016 E 16715875 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 3262223**

54 Título: **Dispositivo para tratar con vapor un material laminado fibroso impreso, particularmente para fijar tinta de impresión, y procedimiento de fijado de tinta en dicho material laminado fibroso impreso**

30 Prioridad:

23.02.2015 IT MI20150260

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

07.08.2019

73 Titular/es:

**MS PRINTING SOLUTIONS S.R.L. (100.0%)
Via Bergamo 1910
21042 Caronno Pertusella (VA), IT**

72 Inventor/es:

MILINI, LUIGI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 722 077 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

Dispositivo para tratar con vapor un material laminado fibroso impreso, particularmente para fijar tinta de impresión, y procedimiento de fijado de tinta en dicho material laminado fibroso impreso

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para tratar con vapor un material fibroso con forma de lámina; particularmente, el dispositivo puede usarse para fijar tinta presente en el material fibroso laminadoras una etapa de impresión previa; la invención también se refiere a un procedimiento de fijado de tinta sobre el material fibroso laminado impreso. El dispositivo y procedimiento, objeto de la invención, encuentran su aplicación en el tratamiento de materiales fibrosos laminados, particularmente material textil y/o material textil no tejido, impreso en al menos un
10 lado. Generalmente, pero no de manera limitativa, la invención puede aplicarse en los sectores de material textil tejido o de punto o material textil no tejido para fijar tinta y/o pintar tras una etapa de impresión.

Estado de la técnica

15 Tal como se conoce, la impresión convencional, dicho de otro modo, la que usa cilindros o armazones de serigrafía de impresión, y la impresión de tipo digital, dicho de otro modo, la que usa uno o más cabezales de boquilla de impresión, son tecnologías usadas para aplicar tintas o pinturas que definen motivos, patrones, coloraciones sobre materiales laminados de diferente clase, tal como por ejemplo papel, material textil, material textil no tejido, líneas de formación de tejido, etc.

20 Específicamente, el material textil u otros materiales fibrosos que presentan una estructura laminar, tal como los materiales realizados de material textil no tejido, destinados tanto a la impresión tradicional como digital, se someten a una serie de etapas de preparación de material textil, antes de la impresión, y a una o más etapas de acabado de material textil, tras la etapa de impresión. A continuación, se hará referencia, de manera no limitativa, a materiales con forma de material textil. Más particularmente, antes del procedimiento de impresión, el material que va a imprimirse debe prepararse de manera precisa de modo que la superficie que va a imprimirse esté razonablemente desprovista de impurezas, sea hidrofílica, esté dispuesta en un plano, la urdimbre y la trama de la misma se hayan
25 rectificado (en caso de material textil) y se haya estabilizado de manera adecuada desde un punto de vista dimensional.

30 Tras la etapa de preparación, el material fibroso se imprime usando, por ejemplo, técnicas de impresión de serigrafía (plana o de rotación) y/o técnicas de impresión digital. Tras la etapa de impresión, el material impreso se seca y entonces se somete a un procedimiento de fijado de tinta; la etapa de fijación se realiza normalmente por dispositivos adecuados (a continuación, indicados brevemente como "dispositivos de tratamiento con vapor" o "vaporizadoras") en los que el material impreso se mantiene en un entorno de vapor bajo condiciones de presión y temperatura adecuadas con el fin de fijar la tinta a las fibras de material. Entonces, el material textil se lava y se seca de nuevo.

35 Más particularmente, el fijado de la tinta requiere condiciones particulares: la presencia de agua en un estado de vapor, un nivel térmico adecuado y minimizar tanto como sea posible la cantidad de oxígeno. Estos requisitos conllevan la exclusión de: el uso de sistemas de aire caliente debido a su alta concentración de oxígeno, el uso de agua dado que puede disolver el dibujo impreso, y el uso de disolventes químicos dado que son caros y a menudo tóxicos y, por tanto, difíciles de eliminar. Por tanto, los dispositivos de fijación con vapor comercialmente disponibles están configurados para intentar determinar las condiciones de temperatura y vapor necesarias para el fijado
40 correcto de la tinta sobre el material textil.

45 Se conocen dos tipos principales de dispositivos de tratamiento con vapor: discontinuo y continuo. Los dispositivos discontinuos proporcionan una cámara de tratamiento adaptada para recibir una determinada cantidad de un material, por ejemplo, un material textil impreso, y por tanto suministrado por vapor: todo el material textil se mantiene incluso en la cámara de tratamiento durante un periodo de tiempo predeterminado necesario para fijar la tinta. Al final del tratamiento, la cámara se descarga y el material textil se extrae para llevarse a una estación de secado. Aunque los dispositivos discontinuos de tratamiento con vapor permiten fijar la tinta sobre el material textil, estos, sin embargo, no están desprovistos de limitaciones e inconvenientes. Particularmente, el tratamiento discontinuo (lote de carga) hace que el procedimiento sea lento y, por tanto, inadecuado para elevadas producciones industriales. También se observa que la apertura repetida de la cámara entre un tratamiento y el siguiente, para
50 descargar el material textil tratado y la carga de un nuevo material textil, hace que el procedimiento sea altamente costoso desde un punto de vista energético; en cada apertura del vaporizador, las condiciones de vapor y temperatura necesarias para fijar la tinta sobre el material textil se pierden: con el fin de llevar rápidamente de nuevo el vaporizador a las condiciones de tratamiento requeridas, es necesario un alto consumo de energía. Tales condiciones, además de ralentizar adicionalmente el procedimiento, afectan en gran medida los costes de funcionamiento del mismo y, por tanto, afectan negativamente al coste de los productos tratados obtenidos.
55

Los dispositivos continuos están dotados de una cámara de tratamiento, en el interior de la cámara el material tratado, por ejemplo, un material textil, se mueve a una velocidad predeterminada con el fin de mantener el material impreso en la cámara durante un tiempo suficiente para permitir el procedimiento de fijado de tinta. Particularmente,

5 el material textil se introduce en la cámara y hace tope contra una pluralidad de elementos denominados “barras” que permiten colocar el material textil según una serie de bucles yuxtapuestos: las barras avanzan lentamente en el interior de la cámara de tratamiento de modo que el vapor puede fijar la tinta sobre el material textil. Entonces, el material textil se lleva a una estación de salida que permite la extracción del material textil de las barras y su guiado fuera del vaporizador.

10 De manera ilustrativa, por ejemplo, se describe un tipo de dispositivo de tratamiento con vapor continuo en la solicitud de patente alemana n.º DE2419611. El vaporizador muestra un caso en el que se definen cámaras de fijación primera y segunda; en la primera cámara, se encuentra presente una cinta transportadora adaptada para recibir el material textil procedente de fuera de la carcasa y para guiarlo hacia la cámara de fijación: la cinta transportadora está inclinada hacia arriba de modo que el material textil puede llevarse a una zona superior de la carcasa. Entonces, se provoca que el material textil caiga desde la cinta en una serie de barras configuradas para recibir el material textil y colocarlo según una serie de bucles opuestos. Se provoca que las barras avancen lentamente en el interior de la segunda cámara de modo que el vapor pueda fijar adecuadamente la tinta.

15 En la solicitud de patente n.º WO2008031763A1 se describe una configuración diferente del dispositivo continuo: en este caso, el vaporizador muestra, en la cámara de tratamiento, una serie de cintas horizontales sobre las que se encuentra el material textil con el fin de definir una pluralidad de bucles: las cintas se mueven lentamente en el interior de la cámara de modo que el vapor puede fijar la tinta sobre el material textil. Además, el vaporizador presenta una estación de entrada para la admisión a la cámara formada por una cinta transportadora inclinada que se coloca parcialmente fuera de la cámara (parte que recibe el material textil) y parcialmente en el interior de esta
20 última (parte que suministra el material textil a las cintas horizontales en el interior de la cámara de tratamiento). Todas las cintas transportadoras, dicho de otro modo, la cinta inclinada que opera adyacente a la estación de entrada y las cintas horizontales en el interior de la cámara de tratamiento, muestran una superficie de tope de material textil que presenta orificios pasantes.

25 Los dispositivos continuos descritos permiten tratar rápidamente enormes cantidades de material textil o de otro material fibroso que va a tratarse: el procedimiento de fijación es más rápido que los vaporizadores discontinuos y, por tanto, generalmente menos costoso. También se observa el caso en el que la cámara de vapor permanece siempre sustancialmente cerrada: de esta manera, es posible mantener la cámara totalmente operativa bajo las condiciones de vapor deseadas, con un ahorro de energía sustancial con respecto a los vaporizadores discontinuos que, por el contrario, requieren “refuerzos térmicos” continuos al final de cada tratamiento.

30 Aunque los vaporizadores continuos comprenden una mejora con respecto a los discontinuos con referencia a los procedimientos de impresión industriales, estos muestran incluso algunas limitaciones en algún sentido.

35 De hecho, tal como se describió de manera breve anteriormente, el material textil u otro material fibroso requiere condiciones específicas de vapor saturado y temperatura con el fin de fijar adecuadamente la tinta; sin embargo, al introducir el material que va a tratarse, por ejemplo material textil, en la cámara de tratamiento, se interrumpen estas condiciones: el material textil absorbe una cantidad de agua altamente variable en función del tipo y tamaño geométrico del material textil, lo que determina una consecuente reducción de la humedad en el interior de la cámara y provocando un aumento de temperatura difícil de controlar. En realidad, el material textil u otro material fibroso cuando entra, interrumpe las condiciones de funcionamiento óptimas de la cámara que deben monitorizarse y ajustarse de manera constante para permitir el fijado adecuado de la tinta.

40 Además, el requisito de corregir de manera continua las condiciones térmicas en la cámara de tratamiento y particularmente la adición continua de vapor cargan pesadamente el consumo de energía del vaporizador y, por tanto, los costes generales del producto.

45 El documento EP0607762 describe un dispositivo para reducir el consumo de urea y/o sustancias químicas higroscópicas, en materiales pastosos para la impresión en algodón, viscosa y material textil similar, incluye, aguas arriba de una cámara de vaporización, una cámara de prehumectación, en la que se introduce vapor saturado, así como, de manera continua, un material de material textil impreso. Se provoca que este material de material textil impreso pase, durante al menos una longitud del mismo, a través de la cámara de prehumectación y, durante al menos una longitud del mismo, a través de aire de entorno, con el fin enfriarse, y entonces introducirse inmediatamente de nuevo en la cámara de prehumectación.

50 El documento EP0065058 describe que una lámina de material textil impresa puede pasarse a través de una cámara confinada al tiempo que se transporta en una cinta portadora flexible con un contenido de humedad y temperatura dados para entrar en contacto con vapor y para su exposición a microondas.

55 El documento US 4.070.877 describe un aparato para la vaporización continua de material natural y/o sintético que incluye material textil o material fibroso realizado por el hombre, por ejemplo, fibras cortadas, material sin fin y también fibras sintéticas, redes, nudos, hilos y similares, que comprende al menos un alojamiento conformado de manera similar a una campana, es decir, un alojamiento formado en una cámara cerrada en todo su perímetro y abierto en la hacia abajo hacia una superficie de montaje, proporcionándose medios de producción de vapor y/o medios de alimentación de vapor en la zona de las paredes laterales dentro de dicho alojamiento; y al menos un

medio de transporte para el material fibroso que se extiende desde abajo al alojamiento y se extiende fuera del alojamiento de nuevo en la parte inferior del mismo.

5 El documento US 3.838.968 describe un procedimiento y aparato para la vaporización continua, y más específicamente contracción, de material fibroso en el que un material fibroso se transporta sin tensión en un medio de transporte a través de vapor saturado libre de aire y absolutamente puro dentro de un alojamiento de vaporizador abierto que define una campana de vapor, se hace que el vapor fluya a través del material, produciéndose dicho vapor saturado bajo dicho alojamiento de vaporizador y debido a su peso específico relativamente bajo ocupa automáticamente el lugar del aire que, a su vez, abandona el material debido a su mayor peso específico.

Objeto de la invención

10 Por tanto, un objeto de la presente invención es resolver sustancialmente al menos uno de los inconvenientes y/o limitaciones de las soluciones anteriores.

Un primer objeto de la invención consiste en proporcionar un dispositivo y procedimiento de fijación con vapor que permita tratar de manera eficaz materiales fibrosos laminados impresos, particularmente material textil, material textil de punto, y material textil no tejido.

15 Opcionalmente, un objeto de la invención es proporcionar un vaporizador y un procedimiento de fijación con vapor que permite fijar de manera rápida y eficaz tinta y/o pinturas sobre materiales laminados impresos.

20 Un objeto secundario adicional de la invención consiste en proporcionar un dispositivo y procedimiento de tratamiento de materiales fibrosos laminados, por ejemplo, material textil, material textil de punto, y/o material textil no tejido, que permita mantener, en el interior de la cámara o cámaras de vapor de fijación, condiciones de tratamiento óptimas y estables.

Particularmente, un objeto secundario de la invención es proporcionar un dispositivo y un procedimiento de fijación con vapor asociado que puedan usarse con costes de funcionamiento razonables.

25 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un dispositivo para tratar materiales fibrosos laminados impresos, por ejemplo, material textil, material textil de punto, y/o material textil no tejido, que presente una estructura sencilla y económica.

Uno o más de los objetos anteriormente descritos, que aparecerán mejor en la siguiente descripción, se cumplen sustancialmente mediante un dispositivo para tratar con vapor materiales fibrosos laminados impresos, por ejemplo, material textil, material textil de punto, y/o material textil no tejido, y mediante un procedimiento de fijado de tinta y/o pintura sobre dichos materiales fibrosos laminados según una o más de las reivindicaciones adjuntas.

30 Definiciones

En la siguiente descripción y en las reivindicaciones adjuntas, los términos enumerados presentan los mismos significados especificados a continuación.

35 Tinta: una mezcla formada por una dispersión de pigmentos o por una disolución de tintes en un medio acuoso u orgánico destinado a transferirse a superficies de diferentes materiales para obtener una o más impresiones; se comprende que también están comprendidos tintas y pinturas transparentes.

Material fibroso: un material que consiste en fibras de una variedad de tipos, por ejemplo, un material textil, un material textil no tejido, un material textil de punto, o combinaciones de uno o más de dichos soportes.

40 Material fibroso laminado: un material T fibroso tal como se definió anteriormente en el presente documento, formado en una estructura que presenta dos dimensiones (longitud y anchura) presentando ambas una extensión marcadamente predominante con respecto a una tercera dimensión (grosor). El término "material fibroso laminado" significa tanto un material fibroso en láminas independientes que presenta longitudes limitadas (por ejemplo, los formatos A0, A1, A2, A3, A4, etc.), como bandas continuas que muestran una longitud marcada que pueden suministrarse por un rodillo sobre el que el material laminado se devana o puede proceder de una etapa de impresión directa. En cualquier caso, el material fibroso laminado, descrito en el presente documento, muestra dos
45 lados, o superficies principales, en las que en al menos una de las cuales se proporciona una impresión.

Material hidrofílico: un material que puede absorber y/o retener agua.

50 Impresión digital: una impresión que usa una o más cabezales de impresión de boquilla para aplicar tintas que definen motivos, patrones, coloraciones, etc., sobre materiales laminados. Los cabezales de impresión pueden moverse en transversal con respecto a la dirección de avance de material laminado, con el fin de cubrir la anchura global que va a imprimirse, o pueden ser estacionarios transversalmente, en caso de que la anchura de cabezal sea igual a la anchura de impresión, dicho de otro modo, el material textil.

Entorno estándar: un entorno a una temperatura de 288,15 K (15°C), presión de 101,325 kPa (1 atm), y humedad de 0,00.

Sumario

5 Los aspectos de la invención se describen a continuación.

En un primer aspecto, se proporciona un dispositivo para tratar con vapor un material fibroso laminado impreso, particularmente para fijar tinta de impresión, comprendiendo dicho dispositivo:

10 • una carcasa (2) que define al menos una cámara (3) de tratamiento con vapor y que presenta al menos un orificio (4) de entrada, configurado para permitir la introducción del material (T) laminado fibroso en la cámara (3) de tratamiento con vapor, y al menos un orificio (5) de salida configurado para permitir que el material (T) tratado laminado fibroso salga de la cámara (3) de tratamiento con vapor,

15 • al menos un elemento (8) de transporte para recibir mediante tope el material (T) laminado fibroso y transportarlo al interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor a través del orificio (4) de entrada, colocándose el elemento (8) de transporte con respecto al orificio (4) de entrada con el fin de presentar de manera constante al menos una primera parte (8a) colocada fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor y extendiéndose una segunda parte (8b) en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor.

20 En un segundo aspecto según el aspecto anterior, el elemento (8) de transporte comprende al menos una parte (22) de superficie de absorción colocada para entrar en contacto con el material (T) fibroso laminado que va a tratarse colocado haciendo tope en el elemento de transporte, estando dicha parte (22) de superficie de absorción configurada para captar agua condensada.

En un tercer aspecto según cualquiera de los aspectos anteriores, el elemento (8) de transporte muestra una superficie activa destinada a recibir mediante tope el material (T) fibroso laminado, que se extiende a lo largo de una trayectoria cerrada.

25 En un cuarto aspecto según cualquiera de los aspectos anteriores, el elemento (8) de transporte comprende una cinta transportadora o rodillos de transporte.

En un quinto aspecto según cualquiera de los aspectos de 2 a 4, la parte (22) de superficie de absorción comprende al menos una capa continua de absorción que se extiende a lo largo de la trayectoria cerrada de la superficie activa del propio elemento (8) de transporte.

30 En un sexto aspecto según cualquiera de los aspectos de 2 a 5, la parte (22) de superficie de absorción comprende al menos una capa continua de absorción que presenta un grosor constante y una anchura constante.

En un séptimo aspecto según cualquiera de los aspectos anteriores, la parte (22) de superficie de absorción muestra una superficie expuesta que define la superficie activa global de la cinta (8) transportadora.

En un octavo aspecto según cualquiera de los aspectos de 2 a 7, al menos la parte (22) de superficie de absorción del elemento (8) de transporte comprende o está formada por un material fibroso.

35 En un noveno aspecto según cualquiera de los aspectos de 2 a 8, al menos la parte (22) de superficie de absorción del elemento (8) de transporte está realizada de un material fibroso seleccionado del grupo que comprende: material textil, material textil no tejido, material textil de punto, fieltro.

40 En un décimo aspecto según cualquiera de los aspectos de 2 a 9, el peso específico en seco del material que forma la parte (22) de superficie de absorción es menor de 1 kg/m² por 1 mm de grosor, opcionalmente menor de 0,5 kg/m² por 1 mm de grosor; midiéndose el peso específico en seco en un entorno estándar a una temperatura de 288,15°K (15°C), presión de 101,325 kPa (1 atm), y humedad de 0,00.

45 En un undécimo aspecto según cualquiera de los aspectos de 2 a 10, la parte (22) de superficie de absorción está configurada de modo que un volumen unitario de la parte de propia superficie de absorción muestra la capacidad de absorber una cantidad de peso de agua mayor del 25%, particularmente mayor del 50%, incluso más particularmente comprendida entre el 70% y el 300% con respecto a un peso en seco del mismo volumen unitario; midiéndose el peso en seco en un entorno estándar a una temperatura de 288,15°K (15°C), presión de 101,325 kPa (1 atm), y a una humedad de 0,00, y midiéndose la cantidad de peso de agua absorbida por el volumen unitario por el método ilustrado en la descripción.

50 En un duodécimo aspecto según cualquiera de los aspectos de 2 a 11, cada volumen unitario igual a 0,5 cm³ (medio centímetro cúbico) de la parte (22) de superficie de absorción muestra varios rebajes, opcionalmente presentando la forma de:

- porosidades, y/o
- canales que pasan a través de todo el grosor de la parte de superficie de absorción, y/o
- intersticios que pasan parcialmente a través del grosor de la parte de superficie de absorción,

5 y en el que la pluralidad de dichos rebajes presentes en cada volumen unitario, están orientados directamente hacia una superficie expuesta de dicha parte (22) de superficie de absorción.

En un decimotercer aspecto según el aspecto anterior, el material fibroso de la parte de superficie comprende, o consiste en un material hidrofílico.

En un decimocuarto aspecto según el aspecto 12 o 13, al menos el 30% en peso, más opcionalmente al menos el 50% en peso, de la parte (22) de superficie de absorción consiste en un material hidrofílico fibroso.

10 En un decimoquinto aspecto según cualquiera de los aspectos anteriores, el elemento (8) de transporte comprende una cinta transportadora enganchada como un bucle cerrado entre al menos un primer rodillo (11) loco colocado fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor y un segundo rodillo (12) loco colocado en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor, definiendo dicha cinta transportadora:

- 15 • al menos una sección (13) superior de la cinta transportadora, que se extiende entre los rodillos (11, 12) locos primero y segundo y al menos parcialmente adaptada para entrar en contacto con el material (T) fibroso laminado y transportarlo al interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor, y
- al menos una sección de retorno inferior de la cinta.

20 En un decimosexto aspecto según el aspecto anterior, la cinta transportadora define además una sección (14) de unión con forma de arco colocada en el segundo rodillo (12) loco y que se extiende de manera continua como una continuación de la sección (13) superior, estando la sección (14) de unión configurada para entrar en contacto al menos parcialmente con el material (T) fibroso laminado y para guiarlo para hacer que caiga en el interior de la cámara (3) de tratamiento.

25 En un decimoséptimo aspecto según el aspecto 15 o 16, los rodillos (11, 12) locos primero y segundo están configurados para rotar, en las condiciones de funcionamiento del dispositivo (1), alrededor de ejes horizontales respectivos paralelos entre sí y colocados en diferentes niveles.

En un decimooctavo aspecto según el aspecto anterior, el eje de rotación del primer rodillo (11) loco se coloca a una altura menor que la altura en la que se coloca el segundo rodillo (12) loco para dotar a la sección (13) superior de una forma de superficie plana inclinada.

30 En un decimonoveno aspecto según el aspecto anterior, la inclinación de sección superior, con respecto a un plano horizontal, es mayor de 5°, particularmente está comprendida entre 10° y 45°, incluso más particularmente entre 10° y 30°.

En un vigésimo aspecto según cualquiera de los aspectos anteriores, la segunda parte (8b) del elemento (8) de transporte muestra una extensión longitudinal, medida en paralelo con respecto a una dirección (A) de avance del elemento (8) de transporte, mayor que una extensión longitudinal de la primera parte (8a).

35 En un vigesimoprimer aspecto según el aspecto anterior, la relación de la extensión longitudinal de la segunda parte (8b) del elemento (8) de transporte con respecto a la extensión longitudinal de la primera parte (8a) es mayor de 1,5, particularmente mayor de 2, incluso más particularmente comprendida entre 2,5 y 5.

40 En un vigesimosegundo aspecto según cualquiera de los aspectos de 2 a 21, el elemento (8) de transporte comprende al menos una parte (23) de base que se extiende por todo el largo del desarrollo del propio elemento (8) de transporte, que en la parte superior se fija a la parte (22) de superficie de absorción que, en uso, está configurada para interponerse entre el material (T) fibroso laminado y dicha parte (23) de base.

En un vigesimotercer aspecto según el aspecto anterior, al menos la parte (23) de base está desprovista de aberturas pasantes.

En un vigesimocuarto aspecto según el aspecto 22 o 23, la parte (23) de base define una capa impermeable.

45 En un vigesimoquinto aspecto según cualquiera de los aspectos anteriores, que comprende al menos un dispositivo (6) de guiado colocado en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor, y configurado para recibir el material (T) fibroso laminado desde dicho elemento (8) de transporte y guiarlo a lo largo de una trayectoria de funcionamiento que se extiende en el interior de la cámara (8) de tratamiento con vapor desde una zona próxima al elemento (8) de transporte hasta el orificio (5) de salida.

50 En un vigesimosexto aspecto según el aspecto anterior, el dispositivo (6) de guiado comprende:

- un dispositivo (15) para recoger el material (T) fibroso laminado, que está configurado para disponer el material (T) que entra en la cámara (3) de tratamiento con vapor según uno o más bucles,
 - un dispositivo (16) de movimiento colocado aguas abajo del dispositivo (15) de recogida según la trayectoria de funcionamiento predeterminada del propio material fibroso laminado, estando dicho dispositivo (16) de movimiento, a su vez, configurado para recibir el material dispuesto en bucle y hacer que avance a lo largo de una dirección predeterminada,
 - un dispositivo (17) de descarga configurado para recibir el material (T) fibroso laminado que sale del dispositivo (16) de movimiento y guiarlo fuera de la carcasa (2) a través del orificio (5) de salida.
- 5 En un vigesimoséptimo aspecto según el aspecto anterior, el dispositivo (16) de movimiento está configurado para definir una pluralidad de bucles de material (T) alineados y yuxtapuestos a lo largo de una dirección rectilínea.
- 10 En un vigesimooctavo aspecto según el aspecto anterior, el extremo superior de los bucles definidos por el dispositivo (16) de movimiento se coloca a una altura predeterminada que es sustancialmente igual a o menor que la altura a la que se coloca el segundo rodillo (12) loco.
- 15 En un vigesimonoveno aspecto según cualquiera de los aspectos anteriores, la carcasa (2) comprende una base (18) de tope inferior y una pared (19) de cierre superior, opuesta a la base (18), que delimita, en la parte superior, dicha cámara (3) de tratamiento con vapor, comprendiendo el dispositivo (1) al menos un sistema (21) de calentamiento de la misma pared (19) de cierre, configurado para mantener una superficie interior de esta última pared a una temperatura predeterminada capaz de impedir la formación de agua condensada en la misma superficie interior de la pared (19) de cierre.
- 20 En un trigésimo aspecto según el aspecto anterior, el sistema (21) de calentamiento se engancha con la pared (19) de cierre fuera de la carcasa (2).
- En un trigésimo primer aspecto según cualquiera de los aspectos anteriores, que comprende al menos un generador (20) de vapor, alojado opcionalmente en el interior de dicha carcasa, y configurado para generar vapor y suministrarlo a la cámara (3) de tratamiento con vapor.
- 25 En un trigésimo segundo aspecto según el aspecto anterior, el generador (20) de vapor está configurado para generar vapor saturado.
- En un trigésimo tercer aspecto según el aspecto 31 o 32, el generador está configurado para mantener en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor una temperatura comprendida entre 100 y 130°C, particularmente entre 100 y 120°C, incluso más particularmente entre 100 y 110°C.
- 30 En un trigésimo cuarto aspecto según cualquiera de los aspectos del 31 al 33, el generador (20) de vapor está configurado para admitir directamente vapor saturado en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor y mantener en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor una presión absoluta comprendida entre 1 y 1,7 bar, particularmente entre 1 y 1,5 bar, incluso más particularmente entre 1 y 1,2 bar.
- En un trigésimo quinto aspecto se proporciona una planta para fijar tinta en un material fibroso laminado, comprendiendo la planta:
- 35
- al menos una estación (101) de recepción configurada para recibir, particularmente de manera continua, una lámina impresa, particularmente mediante tinta,
 - al menos un dispositivo (1) de tratamiento con vapor según cualquiera de los aspectos anteriores ubicado aguas abajo de la estación (101) de recepción con respecto a la dirección de movimiento del material (T) impreso fibroso, estando el dispositivo (1) de tratamiento con vapor configurado para recibir, particularmente de manera continua, el material impreso desde la estación (101) de recepción.
- 40
- En un trigésimo sexto aspecto según el aspecto anterior, la estación (101) de recepción se coloca inmediatamente aguas arriba de la estación (7) de entrada del dispositivo (1) de tratamiento con vapor, estando el elemento (8) de transporte configurado para recibir mediante tope, en la primera parte (8a), el material fibroso laminado impreso procedente de la estación (101) de recepción.
- 45
- En un trigésimo séptimo aspecto según el aspecto anterior, el elemento (8) de transporte está configurado para recibir mediante tope el material impreso fibroso en la parte (22) de superficie de absorción de la primera parte (8a) para prehumidificarlo antes de introducir el material fibroso en la cámara (3) de tratamiento con vapor.
- 50 En un trigésimo octavo aspecto según cualquiera de los aspectos del 37 al 37, la planta proporciona una estación de impresión adaptada para la impresión de tinta, particularmente mediante una impresión digital, el material (T) fibroso laminado, estando la estación de impresión configurada para suministrar, particularmente de manera continua y directamente, el material fibroso laminado impreso a la estación (101) de recepción.

En un trigésimo noveno aspecto según cualquiera de los aspectos del 35 al 38, la planta comprende además una estación (102) para extraer el material (T) fibroso que sale del dispositivo (1) de tratamiento con vapor.

5 En un cuadragésimo aspecto según el aspecto anterior, la estación (102) de extracción comprende una pluralidad de cilindros y/o rodillos locos configurados para recibir y mantener el material fibroso laminado que sale de la cámara (3) de tratamiento con vapor.

En un cuadragésimo primer aspecto según cualquiera de los aspectos del 35 a 40, la planta comprende además una estación de secado configurada para recibir el material fibroso laminado que sale de la cámara (3) de tratamiento con vapor.

10 En un cuadragésimo segundo aspecto según cualquiera de los aspectos del 35 al 41, la planta comprende una estación (103) de retorno enganchada por encima del dispositivo (1) de tratamiento con vapor, particularmente por encima de la pared (19) de cierre; estando la estación (103) de retorno configurada para mover el material fibroso sometido a vapor impreso a lo largo de una trayectoria de retorno desde el orificio (5) de salida hacia el orificio (4) de entrada del dispositivo (1) de tratamiento con vapor según una dirección opuesta al movimiento de material fibroso en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor.

15 En un cuadragésimo tercer aspecto según el aspecto anterior, la estación (103) de retorno es adyacente y próxima al sistema (21) de calentamiento de la pared (19) de cierre, estando la estación (103) de retorno configurada para permitir al menos particularmente secar el material (T) fibroso que sale del dispositivo (1), durante el paso del mismo material próximo al sistema (21) de calentamiento.

20 En un cuadragésimo cuarto aspecto se proporciona un procedimiento para fijar tinta en un material (T) fibroso laminado que presenta al menos un lado tratado, comprendiendo dicho procedimiento al menos las siguientes etapas:

- transportar el material (T) fibroso laminado a una cámara (3) de tratamiento con vapor, usando un elemento (8) de transporte,
- 25 • fijar con vapor dicha tinta al material (T) fibroso laminado guiando el mismo material (T) fibroso laminado al interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor, a lo largo de una trayectoria de funcionamiento predeterminada entre un orificio (4) de entrada a la cámara (3) de tratamiento con vapor y un orificio (5) de salida desde la cámara (3) de tratamiento con vapor; y
- extraer el material (T) fibroso laminado tratado desde el orificio (5) de salida.

30 En un cuadragésimo quinto aspecto según el aspecto anterior, el elemento (8) de transporte muestra una parte (22) de superficie de absorción, proporcionando el procedimiento, fuera de la cámara de tratamiento con vapor, una etapa de prehumidificación del material (T) fibroso laminado que va a tratarse.

En un cuadragésimo sexto aspecto según el aspecto anterior, la etapa de prehumidificación permite:

- llevar el material (T) fibroso laminado en contacto con dicha parte (22) de superficie de absorción que contiene el agua condensada,
- 35 • transferir, en el material (T) fibroso laminado, al menos una parte del agua contenida en la parte (22) de superficie de absorción.

40 En un cuadragésimo séptimo aspecto según el aspecto 45 o 46, el elemento (8) de transporte está configurado para recibir mediante tope el material (T) fibroso laminado y transportarlo al interior de la cámara de tratamiento con vapor a través del orificio (4) de entrada, colocándose el elemento (8) de transporte con respecto al orificio (4) de entrada con el fin de mostrar de manera constante al menos una primera parte (8a) colocada fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor, y una segunda parte (8b) que se extiende en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor,

y en el que durante la etapa de prehumidificación:

- 45 • dicha etapa de llevar a contacto permite que el material (T) fibroso laminado haga tope en la parte (22) de superficie de absorción en dicha primera parte (8a) del elemento (8) de transporte, y
- dicha etapa de transferir, en el material (T) fibroso, parte del agua presente en la parte (22) de superficie de absorción, se realiza mientras se transporta el material (T) fibroso laminado por el elemento (8) de transporte.

50 En un cuadragésimo octavo aspecto según cualquiera de los aspectos del 44 al 47, el elemento (8) de transporte muestra una superficie activa destinada a recibir mediante tope el material (T) fibroso laminado, que se extiende a lo largo de una trayectoria cerrada.

En un cuadragésimo noveno aspecto según cualquiera de los aspectos del 44 al 48, el elemento de transporte comprende una cinta transportadora o rodillos de transporte.

5 En un quincuagésimo aspecto según cualquiera de los aspectos del 45 al 49, la parte (22) de superficie de absorción comprende al menos una capa continua de absorción que se extiende por todo el largo de la trayectoria cerrada de la superficie activa del propio elemento de transporte.

En un quincuagésimo primer aspecto según cualquiera de los aspectos del 45 al 47, el procedimiento proporciona que partes consecutivas de la parte (22) de superficie de absorción se sometán de manera cíclica a:

- 10 • movimiento en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor, en el que existe un entorno de vapor saturado que penetra en la parte de la parte de superficie (22) en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor,
- movimiento fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor, en el que el agua se condensa en la parte de la parte (22) de superficie de absorción fuera de la propia cámara (3) de tratamiento con vapor,
- 15 • contacto del material fibroso para permitir transferir a este último al menos una fracción de agua condensada atrapada por una parte de la parte (22) de superficie de absorción, fuera de la propia cámara (3) de tratamiento con vapor.

En un quincuagésimo segundo aspecto según cualquiera de los aspectos del 45 al 51, el material fibroso laminado muestra dos lados opuestos principales, en el que tal material laminado se imprime solo en uno de dichos lados, y muestra un lado no impreso, opuesto al lado impreso, y en el que solo el lado no impreso actúa en contacto directo con la parte de superficie de absorción.

20 En un quincuagésimo tercer aspecto según cualquiera de los aspectos del 44 al 52, la etapa de fijación con vapor proporciona al menos las siguientes etapas:

- generar vapor,
- introducir vapor en la cámara (3) de tratamiento con vapor para el tratamiento del material (T) fibroso laminado que pasa en el interior de la misma cámara (3) de tratamiento con vapor, controlándose la etapa de introducir vapor en la cámara de tratamiento con vapor para mantener en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor:
- 25 ○ una temperatura comprendida entre 100 y 130°C, opcionalmente entre 100 y 120°C, incluso más particularmente entre 100 y 110°C,
- 30 ○ una presión absoluta comprendida entre 1 y 1,7 bar, particularmente entre 1 y 1,5 bar, incluso más particularmente entre 1 y 1,2 bar.

En un quincuagésimo cuarto aspecto según cualquiera de los aspectos del 44 al 53, en el que, durante la etapa de fijación con vapor, se mantiene, en el interior de la cámara (3) de tratamiento, una condición de vapor saturado que presenta una relación comprendida entre 0,5 y 1.

35 En un quincuagésimo quinto aspecto según cualquiera de los aspectos del 44 al 54, la etapa de vapor que fija dicha tinta al material (T) fibroso laminado, comprende al menos las siguientes subetapas:

- recibir el material (T) fibroso laminado prehumidificado en la cámara (3) de tratamiento,
- extraer dicho material fibroso laminado prehumidificado mediante un dispositivo (15) de recogida,
- actuar, mediante dicho dispositivo (15) de recogida, un dispositivo (16) de movimiento que guía el material laminado a lo largo de la trayectoria de funcionamiento predeterminada,
- 40 • extraer el material fibroso laminado del dispositivo (16) de movimiento mediante un dispositivo (17) de descarga que guía el material tratado fibroso fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor a través del orificio (5) de salida.

45 En un quincuagésimo sexto aspecto según el aspecto anterior, la etapa de extraer el material prehumidificado permite colocar el material (T) fibroso laminado según uno o más bucles que entonces actúan el dispositivo (16) de movimiento que provoca que la pluralidad de bucles alineados hacia el orificio de salida de la carcasa (2) se deslicen.

En quincuagésimo séptimo aspecto según cualquiera de los aspectos del 44 al 56, el procedimiento proporciona:

- una etapa de impresión de tinta, particularmente de impresión de tinta digitalmente, del material (T) fibroso laminado,

- una etapa de suministrar, particularmente directamente y de manera continua, el material impreso fibroso al elemento (8) de transporte fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor,
- la etapa de fijación con vapor mediante dicho dispositivo (1).

5 En un quincuagésimo octavo aspecto según cualquiera de los aspectos del 45 al 57, el material (T) fibroso laminado impreso con tinta se suministra, particularmente directamente y de manera continua, a la primera parte (8a) del elemento (8) de transporte y hace tope al menos parcialmente en la parte (22) de superficie de absorción de modo que el mismo material impreso puede prehumidificarse fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor y antes de la etapa de fijación con vapor.

10 En un quincuagésimo noveno aspecto según cualquiera de los aspectos del 44 al 58, el procedimiento proporciona una etapa de extraer el material fibroso fijo que sale de la cámara de tratamiento y de suministrar, particularmente directamente y de manera continua, el mismo material (T) a una estación de secado y/o una estación de recogida.

15 En un sexagésimo aspecto según cualquiera de los aspectos del 44 al 59, el procedimiento proporciona una etapa de recepción del material fibroso fijo que sale de la cámara (3) de tratamiento con vapor y enviar el mismo a una estación de recogida, particularmente durante dicha etapa de suministro, se provoca que el material fibroso fijo pase en las proximidades de un sistema (21) de calentamiento, opcionalmente enganchado por encima de la cámara (3) de tratamiento con vapor del dispositivo (1), para permitir al menos secarlo parcialmente.

20 En un sexagésimo primer aspecto, se proporciona un procedimiento según cualquiera de los aspectos del 44 a 60, que usa el dispositivo según cualquiera de los aspectos del 1 al 34, y particularmente una planta según cualquiera de los aspectos del 35 al 43.

20 Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirán algunas realizaciones y algunos aspectos de la invención con referencia a los dibujos adjuntos facilitados solo de manera indicativa y, por tanto, no limitativa, en la que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de tratamiento con vapor según los aspectos de la invención;
- 25 • la figura 2 es una vista en sección transversal longitudinal esquemática del dispositivo en la figura 1 durante una etapa de tratamiento de un material (T) fibroso laminado;
- la figura 3 es una vista en sección transversal esquemática del dispositivo en la figura 1 durante la etapa de tratamiento de un material (T) fibroso laminado;
- la figura 4 es una vista desde arriba del dispositivo en la figura 1;
- 30 • las figuras 5 a 7 son vistas en sección transversal longitudinal relacionadas con una parte del dispositivo en la figura 2, bajo diferentes condiciones de funcionamiento;
- las figuras 7A, 7B y 7C se refieren a tres variantes de un elemento de transporte asociado con el dispositivo según aspectos adicionales de la invención;
- la figura 8 es un plano en sección superior del dispositivo en la figura 1;
- 35 • la figura 9 es una vista relacionada con un detalle en la figura 8;
- las figuras 10 y 11 son vistas esquemáticas de variantes de realización respectivas de un vaporizador según la presente invención.

Descripción detallada

40 1 indica, generalmente, un dispositivo para tratar con vapor materiales T fibrosos laminados impresos; particularmente el dispositivo 1 de tratamiento con vapor, objeto de la presente invención, puede usarse para fijar tintas aplicadas tras uno o más procedimientos de impresión, por ejemplo, una impresión de serigrafía o digital.

45 Tal como puede observarse, por ejemplo, en las figuras 1-3, el dispositivo 1 de tratamiento con vapor comprende al menos una carcasa 2 que define una cámara 3 de tratamiento con vapor: el vapor introducido o generado en la cámara 3 de tratamiento con vapor permite fijar la tinta y/o pintura impresas sobre el material T. Tal como puede observarse, la carcasa 2 define un tipo de cuerpo de contención delimitado en la parte inferior por una base 18, que puede comprender una o más estructuras limitadas a un suelo de tope del dispositivo 1, tal como placas, pestañas, vías, etc., a partir de las que emerge perimetralmente o más paredes laterales; además, la carcasa 2 comprende una pared 19 de cierre, opuesta a la base 18, que está enganchada de manera estable en la parte superior de las paredes laterales. La carcasa 2 muestra, por ejemplo, una forma paralelepípeda: la carcasa 2 en este caso se
50 extiende a lo largo de una dirección de desarrollo predominante que coincide con una dirección de avance del

material T en el interior de la misma carcasa 2. En el ejemplo de las figuras adjuntas, la carcasa 2 muestra paredes 2a, 2b laterales transversales primera y segunda (figura 2), que definen la extensión transversal de la carcasa, que se unen a paredes 2c, 2d laterales longitudinales primera y segunda (figura 3) que definen la extensión longitudinal de la carcasa.

5 Tal como puede observarse en la figura 2, por ejemplo, la carcasa 2 comprende al menos un orificio 4 de entrada que comprende, por ejemplo, una abertura configurada para permitir la introducción del material T fibroso laminado, y al menos un orificio 5 de salida, por ejemplo, que comprende una abertura opuesta al orificio 4 de entrada y configurado para permitir que la carcasa 2 salga de dicho material T fibroso laminado. Particularmente, tal como puede observarse en la figura 2, el orificio 4 de entrada se define en la primera pared 2a transversal de la carcasa 2, y comprende al menos una abertura pasante que puede conformarse, por ejemplo, como una ranura, dicho de otro modo, puede mostrar una dirección de desarrollo predominante sustancialmente horizontal con el fin de permitir que el material T entre minimizando el filtrado de vapor desde la cámara 3 de tratamiento con vapor. Tal como puede observarse en las figuras adjuntas, el orificio 4 de entrada se coloca a una altura predeterminada con respecto a la base 18; por ejemplo, el orificio 4 de entrada puede colocarse en la semiparte alta de la pared 2a transversal, opcionalmente en proximidad de la pared 19 de cierre de la carcasa 2 y por tanto sustancialmente en la parte superior de la misma. Tal como se comentó anteriormente en el presente documento, la carcasa 2 comprende además un orificio 5 de salida colocado en la segunda pared 2b lateral transversal y también conformada como una ranura: bajo las condiciones de funcionamiento del dispositivo de tratamiento con vapor, el orificio 5 de salida muestra una dirección de desarrollo predominante sustancialmente horizontal, cuyas dimensiones son tales como para permitir que el material T pase a su través sin presentar simultáneamente una filtración de vapor sustancial desde la cámara 3 de tratamiento con vapor. Tal como puede observarse en las figuras adjuntas, el orificio 5 de salida se coloca a una altura predeterminada con respecto a la base 18: por ejemplo, el orificio 5 de salida puede colocarse en la semiparte alta de la pared 2b transversal, opcionalmente colocada en proximidad con la pared 19 de cierre de la carcasa 2 y por tanto sustancialmente en la parte superior de la misma.

25 Tal como se describirá mejor a continuación, para fijar de manera adecuada la tinta sobre el material T fibroso, el mismo debe retenerse en el interior de un entorno, dicho de otro modo, la cámara 3 de tratamiento con vapor en la que predomina una condición de vapor saturado. Bajo estas condiciones, se corre el riesgo determinado de que, durante la etapa de fijación, pueden formarse gotas de agua en el interior de la cámara de tratamiento con vapor: para ello, se observa que si agua con forma de gota hace tope contra el material T laminado impreso, la misma agua puede dañar la impresión realizada sobre el material. En una realización, por tanto, el dispositivo 1 proporciona, en la pared 19 de cierre de la carcasa 2, la presencia de un sistema 21 de calentamiento configurado para calentar la propia pared 19 al menos durante el tratamiento del material T fibroso. El calentamiento de la pared 19 impide, en realidad, que se formen gotas condensadas en una superficie interior de la misma pared 19 que se extiende normalmente por encima de la trayectoria de funcionamiento a lo largo de la que se guía el material T durante el tratamiento en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor: dicho de otro modo, por medio del sistema 19 de calentamiento se impide la formación de gotas que podrían caer sobre el material T que pasa en el interior de la carcasa 2. Las figuras 1 y 4 representan un sistema 21 de calentamiento que comprende, de manera no limitativa, una serie de resistencias eléctricas distribuidas de manera uniforme por encima de la pared 19 de cierre, y, por ejemplo, colocadas según una o más curvas serpenteantes. Como alternativa a resistencias eléctricas, puede proporcionarse un sistema de conductos de fluido caliente adaptado para calentar adecuadamente la pared 19, o un sistema de calentamiento de otro tipo.

Además, el dispositivo 1 de tratamiento con vapor comprende al menos un generador 20 de vapor configurado para producir vapor y suministrarlo a la cámara 3 de tratamiento con vapor de la carcasa 2. En una realización, el generador 20 está colocado al menos parcialmente en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor en la primera pared 2c lateral longitudinal (figura 1): el vapor se genera directamente en la cámara 3 de tratamiento con vapor. Alternativamente, el generador puede comprender un calentador fuera de la cámara 3 de tratamiento con vapor y un conducto capaz de suministrar vapor al propio calentador. Tal como se ilustra en la vista en sección transversal en la figura 3, sin embargo, el dispositivo 1 de tratamiento con vapor puede proporcionar un generador 20 de vapor adicional colocado en la segunda pared 2d lateral longitudinal: en tal caso, puede proporcionarse dos generadores de vapor colocados en paredes laterales longitudinales respectivas de la carcasa 2 opuestas una con respecto a otra: en tal configuración, el generado vapor entra directamente en contacto con el material T fibroso que pasa en la cámara 3 de tratamiento con vapor. El generador 20 de vapor está configurado para producir vapor y formar en la cámara 3 de tratamiento con vapor, un vapor saturado y una temperatura comprendida entre 100 y 130°C, particularmente entre 100 y 120°C, incluso más particularmente entre 100 y 110°C; particularmente, el generador 20 está configurado para introducir vapor en la cámara 3 de tratamiento con vapor y mantener en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor una presión absoluta comprendida entre 1 y 1,7 bar, particularmente entre 1 y 1,5, incluso más particularmente 1 y 1,2 bar. En una realización que, en realidad, se considera adecuada, la temperatura en la cámara 3 de tratamiento con vapor se mantiene entre 100 y 110°C, mientras que se mantiene una presión absoluta comprendida entre 1 y 1,2 bar. Al introducir vapor desde el generador 20 en la cámara 3 de tratamiento con vapor se permite definir en el interior de la misma, durante la etapa de fijación con vapor, una condición de vapor saturado que presenta una relación comprendida entre 0,5 y 1. Tal como puede observarse, por ejemplo, en las figuras 1 y 2, el dispositivo 1 de tratamiento con vapor comprende al menos un sistema 7 de entrada colocado en la primera pared 2a lateral transversal de la carcasa 2, y configurado para recibir y guiar el material T

fibroso en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor a través del orificio 4 de entrada; más específicamente, tal como puede observarse, por ejemplo, en la figura 2, el sistema 7 de entrada comprende al menos un elemento 8 de transporte que presenta una superficie activa destinada a recibir mediante tope el material T fibroso laminado, que se extiende y se mueve a lo largo de una trayectoria cerrada: por ejemplo, el elemento de transporte puede ser una cinta transportadora o rodillos de transporte u otro elemento capaz de presentar una superficie activa que define una trayectoria cerrada.

El elemento 8 de transporte está configurado y colocado con respecto al orificio 4 de entrada con el fin de definir de manera constante al menos una primera parte 8a colocada fuera de la cámara 3 de tratamiento con vapor y una segunda parte 8b que se extiende en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor: dado que el elemento de transporte se dispone a lo largo de un bucle cerrado, las partes primera y segunda comprenden, en cada instante, partes consecutivas del elemento de transporte, que entran y salen de manera continua de la cámara 3 de tratamiento con vapor. En cada instante, las partes 8a, 8b primera y segunda del elemento 8 de transporte, definen en conjunto una trayectoria de perímetro cerrado: tales partes pueden mostrar la misma extensión de perímetro (medida a lo largo de la dirección de movimiento del elemento de transporte) o, tal como se ilustra en las figuras adjuntas, una extensión de perímetro diferente. Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 2 y 5, la carcasa 2 puede comprender una envuelta frontal que recibe una parte principal del elemento 8 de transporte de modo que la extensión longitudinal de la segunda parte 8b del elemento 8 de transporte, medida en paralelo con respecto a una dirección A de avance, dicho de otro modo en paralelo a los bordes laterales, del elemento de transporte, es mayor que la extensión longitudinal de la primera parte 8a; particularmente, la relación de la extensión longitudinal de la segunda parte 8b del elemento 8 de transporte, con respecto a la extensión longitudinal de la primera parte 8a es mayor del 1,5, particularmente mayor del 2, incluso más particularmente comprendida entre 2,5 y 5. La disparidad de las extensiones de las partes 8a, 8b provoca que cada punto del elemento de transporte durante el movimiento a una velocidad constante del elemento 8, forme parte de la segunda parte 8b durante un tiempo mayor que el tiempo durante el que el punto forma parte de la primera parte 8a.

Ventajosamente, el elemento 8 de transporte comprende al menos una parte 22 de superficie de absorción adaptada para entrar en contacto con el material T fibroso laminado colocado haciendo tope en el elemento de transporte cuando el mismo material T se transporta hacia la cámara 3 de tratamiento con vapor. La parte 22 de superficie de absorción comprende al menos una capa continua de absorción que se extiende por todo el largo de la trayectoria cerrada de la superficie activa del propio elemento de transporte.

Opcionalmente, la parte 22 de superficie de absorción comprende al menos una capa continua de absorción que presenta un grosor constante y una anchura constante, que muestra una superficie expuesta que define la superficie activa global de la cinta transportadora. Su estructura y posición permiten que la parte 22 de superficie de absorción capte agua condensada y la transfiera al material fibroso que, por tanto, se humedece antes de entrar en la cámara 3 de tratamiento con vapor; más particularmente, dado que el elemento 8 se coloca y se mueve a lo largo de una trayectoria cerrada (y como ya se mencionó, muestra de manera constante una primera parte 8a fuera de la cámara de tratamiento con vapor y una segunda parte 8b en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor), también la parte de superficie de absorción se mueve a lo largo de la misma trayectoria de funcionamiento cerrada. Esto provoca que la parte de superficie de absorción, en una etapa, entre en contacto con el entorno de vapor saturado en la cámara 3 de tratamiento con vapor y, en una etapa adicional, entre en contacto con el entorno externo mucho más frío, lo que provoca la formación de condensación en y en el interior de la parte de superficie de absorción. De hecho, la estructura de la parte 22 de superficie permite absorber el vapor de agua en la parte de parte de superficie que, durante el movimiento del elemento 8, entra en la cámara 3 de tratamiento con vapor; a lo largo de la parte de la trayectoria cerrada fuera de la cámara 3 de tratamiento con vapor, el vapor de agua absorbido y, en cualquier caso, posible agua en fase gaseosa presente adyacente a la parte 22 de superficie, condensada en la misma parte 22 de superficie.

Según un aspecto de la invención, la parte de superficie de absorción del elemento de transporte comprende o sustancialmente consiste en un material fibroso (figuras 7B y 7C), tal como material textil, material textil no tejido, material textil de punto, fieltro, y/o en un material poroso o celular (figura 7A), tal como por ejemplo un material esponjoso. Alternativas compuestas, en las que la parte de superficie está formada por una combinación de varios elementos, por ejemplo, varias capas solapadas, realizada cada una de ellas de un material T fibroso tal como material textil, material textil no tejido, material textil de punto, fieltro o un material poroso o celular, también son posibles.

La parte de superficie está realizada de materiales que presentan un peso específico relativamente bajo, porque una parte sustancial del volumen ocupado por la parte de superficie de absorción (en condiciones secas) se rellena, en realidad, de aire. Específicamente, el peso específico en seco (en condiciones habituales) del material que forma la parte 22 de superficie de absorción es menor de 1 kg/m^2 por 1 mm de grosor, opcionalmente menor de $0,5 \text{ kg/m}^2$ por 1 mm de grosor; el peso específico en seco se mide en un entorno estándar a una temperatura de $288,15^\circ\text{K}$ (15°C), presión de $101,325 \text{ kPa}$ (1 atm), y humedad de 0,00.

Desde el punto de vista de la capacidad de retención de agua, la parte 22 de superficie está realizada de modo que un volumen unitario de la propia parte de superficie de absorción muestra la capacidad de absorber una cantidad de peso de agua mayor del 25% que un peso en seco del mismo volumen unitario; el peso en seco del volumen unitario

- (por ejemplo una porción de 1 dm² que presenta un grosor de 1 mm de un material que compone la parte de superficie) se mide en un entorno estándar a una temperatura de 288,15°K (15°C), presión de 101,325 kPa (1 atm), y humedad de 0,00; la cantidad de peso de agua absorbida por el volumen unitario se mide teniendo en consideración el mismo volumen unitario del material que forma la parte de superficie y que provoca que absorba agua a un nivel de saturación y, por tanto, colocando tal volumen unitario en un plano horizontal de pesaje. Por tanto, se mide el peso bajo una condición de equilibrio, dicho de otro modo, el valor de peso se lee tras 10 minutos después de colocarlo sobre el plano de pesaje. El pesaje también se realiza en un entorno estándar. El peso medido menos el peso en seco es el peso de agua absorbida por el volumen unitario.
- En una variante, la parte 22 de superficie está realizada de modo que un volumen unitario de la propia parte de superficie de absorción muestra la capacidad de absorber una cantidad de peso de agua del 50%, incluso más particularmente comprendida entre el 70% y el 300% mayor que un peso en seco del mismo volumen unitario.
- Desde un punto de vista estructural, cada volumen de referencia igual a 0,5 cm³ (medio centímetro cúbico) de la parte 22 de superficie muestra varios rebajes (por ejemplo 5 o más), tal como se comentó previamente, con el fin de maximizar la superficie de contacto entre la parte de superficie de absorción y el entorno externo y por tanto aumentar la capacidad de recepción de agua condensada. Según la estructura física de la parte de superficie, los rebajes pueden ser porosidades, pasando canales a través del grosor global de la parte de superficie de absorción, cruzando intersticios parcialmente el grosor de la parte de superficie de absorción. En cualquier caso, para cada volumen de referencia igual a 0,5 cm³ de la parte 22 de superficie, algunos de tales rebajes pueden estar orientados directamente entre sí en la superficie expuesta de la misma parte de superficie de absorción.
- Según un aspecto adicional, el material fibroso de la parte de superficie comprende, o está formado por un material hidrofílico. Por ejemplo, al menos el 30% en peso, más opcionalmente al menos el 50% en peso de la parte de superficie de absorción está formado por un material hidrofílico fibroso. En una realización, la parte de superficie de absorción es una capa continua de un material textil o de un material textil no tejido o un fieltro completamente formada por fibras de material hidrofílico.
- De hecho, la parte 22 de superficie del elemento 8 está configurada para atrapar vapor de agua, recibir agua condensada y posteriormente prehumidificar el material T fibroso cuando este último hace tope sobre la parte 22 y se mueve para entrar en la cámara 3 de tratamiento con vapor. La parte 22 de superficie que entra en contacto con el material T fibroso relativamente seco, libera el líquido al material T que absorbe una parte debido al tope de la misma en el elemento 8, por ejemplo, mediante capilaridad: el material T se introduce entonces en la cámara 3 de tratamiento con vapor bajo una condición prehumidificada.
- En los ejemplos ilustrados, el elemento 8 de transporte está configurado para mover el material T fibroso laminado a lo largo de una dirección predeterminada de avance A que entra en la cámara 3 de tratamiento con vapor de la carcasa 2. La parte 22 de superficie de absorción se extiende, de manera no limitativa, a lo largo de toda la trayectoria cerrada del elemento 8, y, particularmente, por toda la anchura del elemento 8 de transporte, definida normal con respecto a la dirección A de avance del material T fibroso laminado. Por tanto, la parte 22 de superficie puede prehumidificar de manera uniforme el material T que hace tope contra el elemento 8. Sin embargo, no se excluye la posibilidad de definir la parte 22 de superficie de absorción mediante una pluralidad de islas de absorción distintas separadas una con respecto a otra, opcionalmente distribuidas de manera uniforme en el elemento 8 de transporte.
- En una realización, el elemento 8 de transporte comprende además una parte 23 de base (figura 7A y figura 7B) que soporta y que limita la parte 22 de superficie de absorción: bajo condiciones de funcionamiento, por tanto, la parte de superficie de absorción está configurada para interponerse entre el material T fibroso laminado y dicha parte de base, mientras que la parte 23 de base está colocada con el fin de entrar en contacto directamente con el material T fibroso laminado. De hecho, la parte 23 de base comprende una capa, por ejemplo, continua y desprovista de aberturas, solo adaptada para enganchar y soportar la parte 22 de superficie. Por ejemplo, la parte 23 de base puede comprender, ventajosamente, una capa continua de material impermeable, realizada, por ejemplo, de al menos uno seleccionado del grupo de los siguientes materiales: silicio, goma de silicio u otro material. Por el contrario, la figura 7C muestra un ejemplo en el que la cinta 8 transportadora solo está formada por la parte 22 de superficie de absorción y está desprovista de una parte de base.
- Las figuras adjuntas ilustran, de manera no limitativa, una realización del elemento 8 de transporte que comprende una cinta transportadora. La cinta transportadora se engancha como un bucle cerrado entre al menos un primer rodillo 11 loco colocado fuera de la cámara 3 de tratamiento y un segundo rodillo 12 loco colocado en el interior de la cámara 3 de tratamiento, que define al menos una sección 13 superior de la cinta transportadora, que se extiende entre los rodillos 11, 12 locos primero y segundo y al menos parcialmente adaptada para entrar en contacto con el material T fibroso laminado y transportarlo al interior de la cámara 3 de tratamiento, y al menos una sección de retorno inferior de la cinta, que sustancialmente forma el segmento de retorno de la propia cinta transportadora. Tal como se muestra en las figuras adjuntas, la cinta transportadora define además un segmento 14 de unión con forma de arco, que presenta generalmente un perfil circular, colocado en el segundo rodillo loco. La sección 14 de unión se extiende como una continuación de la sección superior y está configurada para entrar en contacto, al menos

parcialmente, con el material T fibroso laminado guiándolo para hacer que caiga hacia el interior de la cámara de tratamiento en el que pueden operar sistemas de transporte de material T adicionales.

Tal como puede observarse en las figuras de la 5 a la 7, los rodillos 11, 12 locos primero y segundo están configurados para rotar, bajo condiciones de funcionamiento del dispositivo 1, alrededor de ejes paralelos horizontales respectivos y están colocados a diferentes alturas con el fin de proporcionar la sección 13 superior de la propia cinta con una inclinación predeterminada. Por ejemplo, el eje de rotación del primer rodillo 11 loco puede colocarse a una altura menor de la altura en la que se coloca el segundo rodillo 12 loco, dotando la sección 13 superior, o al menos una parte longitudinal parte de esta última, de una forma de superficie plana que presenta una inclinación, con respecto a un plano horizontal, mayor de 5°, particularmente comprendida entre 10° y 45°, incluso más particularmente entre 10° y 30°.

La cinta transportadora solo puede engancharse con rodillos 11 y 12 primero y segundo, o pueden proporcionarse uno o más rodillos de tensión o locos intermedios (figuras 2 y 4) a lo largo de la trayectoria cerrada de la cinta transportadora. Por ejemplo, el rodillo 24 de tensión está configurado para actuar mediante empuje sobre la sección inferior de la cinta para ajustar la tensión de esta última.

Si el elemento 8 de transporte, como en las figuras de 1 a 7, es una cinta transportadora, es posible dotar la parte 23 de soporte adaptada para soportar la parte 22 de superficie, de una o más capas continuas solapadas diferentes. Alternativamente, la cinta transportadora puede estar solo formada por la parte 22 de superficie de absorción sin capas o partes de soporte adicionales: en este caso, la parte de superficie de absorción coincidiría en realidad con la cinta 8 transportadora que presenta un lado enganchada con los rodillos 11 y 12 y un lado en contacto con el material T fibroso.

En la condición ilustrada en la que el elemento 8 comprende una cinta 8 transportadora, el orificio 4 de entrada de la carcasa 2 puede comprender una única abertura pasante configurada para permitir que la sección superior y la sección inferior de la cinta pasen a su través. Sin embargo, en una realización, el orificio 4 de entrada puede comprender una primera ranura pasante configurada para solo permitir el paso de la sección 13 superior de la cinta (la sección de retorno de cinta se mueve a lo largo de una dirección que entra en la cámara 3 de tratamiento con vapor) y una segunda ranura separada y distinta de la primera ranura, configurada para solo permitir el paso de la sección 14 inferior de cinta (la sección de retorno de cinta se mueve a lo largo de una dirección que sale de la cámara 3 de tratamiento con vapor). En esta última configuración, ilustrada por ejemplo en las figuras 2, 5-7, el orificio 4 de entrada minimiza el tamaño del orificio de paso de la cinta a través de la pared de carcasa lateral con el fin de evitar altas pérdidas de vapor (fugas) de la cámara 3 de tratamiento con vapor.

Aunque la mayor parte de las figuras adjuntas muestran una cinta como elemento de transporte, sin embargo, no se excluye la posibilidad de usar un elemento 8 de transporte de otro tipo, por ejemplo, conformado como un rodillo enganchado en el orificio 4 de entrada (figura 10). También pueden proporcionarse rodillos axiales yuxtapuestos adicionales: el uno o más rodillos operan en el orificio de entrada con el fin de presentar de manera constante una primera parte 8a fuera de la cámara 3 de tratamiento con vapor y una segunda parte 8b en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor. En tal configuración, el/cada rodillo de transporte puede colocarse de manera simétrica en el orificio de entrada de modo que la extensión de perímetro de las partes 8a y 8b es sustancialmente idéntica (figura 10). Sin embargo, no se excluye la posibilidad de colocar los rodillos de transporte con una configuración asimétrica con respecto al orificio 4 de entrada de modo que la extensión de perímetro de las partes 8a y 8b es diferente (esta configuración no se ilustra en las figuras adjuntas). La superficie del al menos un rodillo de transporte se reviste mediante una parte 22 de modo que el mismo puede recibir mediante tope el material T, prehumidificarlo fuera de la cámara de tratamiento con vapor y guiarlo al interior de esta última. La estructura y las características de la parte 22 de superficie de absorción son las que se describieron anteriormente y, se omiten en el presente documento.

Se ilustra una realización adicional del elemento 8 de transporte en la figura 11, en la que el elemento comprende una o más cintas transportadoras que presentan una primera parte 8a, que se extiende fuera de la cámara 3 de tratamiento con vapor, configurada para recibir mediante tope el material T fibroso, y una segunda parte 8b configurada para guiar el material a la cámara 3 de tratamiento con vapor. Más específicamente tal como puede observarse en la figura 11, la segunda parte 8b muestra una extensión de mayor perímetro que la de la primera parte 8a: de esta manera, la segunda parte 8b permite tanto introducir el material T laminado en la cámara 3 de tratamiento con vapor como guiar el material T a la cámara 3 de tratamiento con vapor durante al menos una parte de, posiblemente toda, la trayectoria de funcionamiento. La figura 11 ilustra, de manera no limitativa, una configuración del elemento 8 que muestra una única cinta transportadora, extendiéndose la segunda parte 8b de la misma desde el orificio 4 de entrada hasta el orificio 5 de salida: el material T fibroso laminado se guía por completo por todo el largo de la trayectoria de funcionamiento de la cinta transportadora. Además, no se excluye la posibilidad de dotar al elemento, en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor, de una pluralidad de cintas transportadoras solapadas entre sí con el fin de formar una trayectoria serpenteante del material T laminado: las cintas están configuradas para guiar el material laminado desde el orificio 4 de entrada hasta el orificio 5 de salida a lo largo de la trayectoria de funcionamiento serpenteante. La única cinta transportadora o la pluralidad de cintas se reviste, en la parte superior, mediante la parte 22 de superficie de absorción; la parte 8a de cinta colocada fuera de la cámara, está configurada para la prehumidificación del material T fibroso que hace tope contra la misma, mientras que la segunda parte 8b (que presenta una extensión de perímetro mayor que la de la primera parte 8a) está

configurada para guiar el material a lo largo de la trayectoria de funcionamiento en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor. Con referencia, por ejemplo, a la figura 11, la estructura y características de la parte 22 de superficie de absorción pueden ser características descritas anteriormente y, por tanto, se omiten en el presente documento.

5 Cuando el elemento de transporte es del tipo por ejemplo mostrado en las figuras 1-7 y 10, se proporcionan sistemas operativos adicionales en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor para mover el material T fibroso. Tal como puede observarse en la figura 2 por ejemplo, el dispositivo 1 de tratamiento con vapor puede comprender un dispositivo 6 de guiado, colocado en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor y configurado para recibir y guiar el material T fibroso laminado a lo largo de una trayectoria de funcionamiento predeterminada entre el orificio 4 de entrada y orificio 5 de salida de la carcasa 2.

10 Por ejemplo, el dispositivo 6 de guiado puede comprender un dispositivo 15 de recogida (figuras de 5 a 7) colocado en el orificio 4 de entrada de la carcasa 2 y configurado para recibir el material T fibroso laminado que entra en la cámara 3 de tratamiento con vapor. Particularmente, tal dispositivo 15 está configurado para recibir el material T laminado que cae de la segunda parte 8b del elemento 8 y para colocarlo según una configuración de bucle. Más específicamente, el dispositivo 15 de recogida comprende una primera ruta 25 en la que una serie de elementos alargados o "barras" B adaptados para recibir mediante tope el material T fibroso se provoca que se muevan de manera continua. La ruta 25 provoca que las barras B pasen por debajo del elemento 8; las barras B están configuradas para recibir el material laminado que cae en el interior de la cámara de tratamiento con vapor (cayendo el material T fibroso de la segunda parte 8b). El material que cae, cae y las barras B móviles permiten en conjunto 15 colocar el material T laminado según uno o más bucles. Además, el dispositivo 15 de recogida está configurado para suministrar las barras B, procedentes de la ruta 25, a un dispositivo 16 de movimiento colocado aguas abajo del dispositivo 15 de recogida a lo largo de la trayectoria de funcionamiento predeterminada que el material fibroso debe seguir cuando discurre en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor. El dispositivo 16 de movimiento comprende una segunda ruta 26, por ejemplo, rectilínea y sustancialmente horizontal. El dispositivo 16 está 20 configurado para recoger las barras B y alinearlas a lo largo de la segunda ruta 26: de esta manera, el bucle definido por las barras B procedentes del dispositivo 15 de recogida están próximas, equidistantes y alineadas a lo largo de la trayectoria de funcionamiento del material T.

Además, el dispositivo 6 de guiado comprende un dispositivo 17 de descarga (figura 1) colocado inmediatamente aguas abajo del dispositivo 16 de movimiento y en el orificio 5 de salida. Tal dispositivo 17 está configurado para 30 recibir de manera individual los bucles que salen del dispositivo 16 de movimiento y guiar el material T fibroso laminado fuera de la carcasa 2 a través del orificio 5 de salida. Tal como puede observarse en la figura 1, además, el dispositivo 6 de guiado comprende una tercera ruta 27 de retorno configurada para extraer las barras B que salen del dispositivo 6 de movimiento y llevarlas de vuelta al dispositivo 15 de recogida. Las vías (25, 26 y 27) primera, segunda y tercera definen una trayectoria cerrada de recirculación para las barras B que se mueven de manera 35 continua entre los dispositivos 15, 16 y 17.

Planta de fijación de tinta

Además, un objeto de la presente invención es una planta para fijar tinta sobre materiales T fibrosos laminados. La planta comprende una estación 101 recepción del material T impreso fibroso mediante un procedimiento de impresión, por ejemplo, un procedimiento de impresión digital y/o serigrafía. La estación 101 puede recibir 40 directamente el material desde una o más estaciones de impresión o, tal como se ilustra por ejemplo en las figuras 1 y 2, puede definir una estación en la que se almacena el material T impreso. La estación 101 de recepción se coloca inmediatamente aguas arriba de la estación 7 de entrada, y proporciona uno o más rodillos locos adaptados para soportar el material fibroso. La estación 101 de recepción está configurada para llevar el material T fibroso laminado impreso a la estación 7 de entrada del dispositivo 1 de tratamiento con vapor y hacer que haga tope por encima de 45 la primera parte 8a del elemento 8 de transporte.

Además, la planta proporciona un dispositivo 1 de tratamiento con vapor según la descripción comentada anteriormente y según cualquiera de las reivindicaciones adjuntas. El material T laminado impreso se introduce en la carcasa 2 a través del sistema 7 de entrada y se guía a la cámara 3 de tratamiento con vapor a lo largo de la trayectoria de funcionamiento. El material T impreso que pasa a la cámara 3 de tratamiento con vapor se somete a un procedimiento de fijación de tinta mediante condiciones de presencia de vapor (vapor saturado) bajo presión y temperatura de manera que provoca que la tinta se fije a las fibras de material. Tal como puede observarse en la 50 figura 2 por ejemplo, además, la planta comprende una estación 102 de extracción del material T fibroso que sale del dispositivo 1 de tratamiento con vapor; tal estación de extracción también comprende una pluralidad de rodillo locos adaptados para mantener tenso el material T. La estación 102 de extracción puede asociarse a una estación de secado (esta condición no se ilustra en las figuras adjuntas) o puede proporcionar directamente el material a una estación 103 de retorno (figura 2). La estación 103 de retorno se engancha por encima del dispositivo 1 de tratamiento con vapor y, particularmente, por encima de la pared 19 de cierre. La estación 103 de retorno está configurada para mover el material T impreso fibroso que presenta la tinta fijada a lo largo de una trayectoria de retorno desde el orificio 5 de salida hacia el orificio 4 de entrada del dispositivo 1 de tratamiento con vapor según 55 una dirección opuesta al movimiento del material en el interior de la cámara 3. Ventajosamente, la estación 103 de retorno es adyacente y cercana al sistema 21 de calentamiento de la pared 19 de cierre: particularmente, la estación

103 de retorno está configurada para provocar que el material T fibroso (impreso y que presenta la impresión fijada con vapor) pase en proximidad de y en paralelo al sistema de calentamiento de modo que este material puede recibir, durante el movimiento, calor y por tanto secarse.

5 Tal como puede observarse adicionalmente en la figura 2, además la planta comprende una estación 104 de almacenamiento colocada aguas abajo de la estación 103 de retorno, que está configurada para almacenar el material impreso fibroso fijado que sale del dispositivo 1 de tratamiento con vapor.

Procedimiento de fijado de tinta en materiales fibrosos laminados impresos

10 Además, la invención se refiere a un procedimiento de fijado de tinta sobre materiales fibrosos laminados, por ejemplo, sobre material textil y/o material textil no tejido, que ha sido sometido previamente a uno o más procedimientos de impresión.

El procedimiento, objeto de la presente invención, puede realizarse por medio del dispositivo 1 de tratamiento con vapor descrito anteriormente y según una o más de las reivindicaciones adjuntas.

15 El procedimiento comprende una etapa de transporte del material T fibroso laminado en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor. Tal etapa permite particularmente hacer que el material T laminado haga tope contra la primera parte 8a del elemento 8. Al mover el elemento 8 se permite transportar el material T que hace tope contra la parte 8a, a la carcasa 2 en la que la tinta de impresión se fija con vapor. El procedimiento proporciona una etapa de prehumidificación del material T fibroso laminado fuera de la cámara 3 de tratamiento con vapor provocando que el material T entre en contacto con la parte 22 de superficie de absorción de la estación 7 de entrada y posteriormente el material T fibroso laminado absorbe una parte del agua contenida en la parte de superficie de absorción. En realidad, el material T fibroso laminado se coloca sobre la parte 22 de superficie de cinta transportadora y, cuando se desplaza a la abertura 4 de entrada, recibe la parte del agua contenida en la parte 22 de superficie. Más particularmente, se observa que la parte de superficie se extiende a lo largo de la superficie activa del elemento de transporte y, por tanto, también la parte 22 de superficie de absorción muestra al menos una sección que opera de manera constante en su interior y una sección que opera fuera de la cámara 3 de tratamiento con vapor. Por tanto, al tiempo que el elemento 8 de transporte se mueve, se provoca de manera cíclica que partes consecutivas de la parte 22 de superficie de absorción:

- se muevan en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor, en la que predomina un entorno de vapor saturado que penetra en la parte de la parte 22 de superficie, en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor,
- se muevan fuera de la cámara 3 de tratamiento con vapor, en la que el agua se condensa en la parte de la parte 22 de superficie de absorción fuera de la propia cámara 3 de tratamiento con vapor,
- entren en contacto con el material fibroso para permitir transferir al menos una fracción del agua condensada atrapada por la parte de la parte 22 de superficie de absorción fuera de la propia cámara 3 de tratamiento con vapor, con respecto al anterior.

35 También se especifica que el material fibroso laminado muestra dos lados opuestos principales: en muchos casos, el material laminado se imprime solo en uno de dichos lados y muestra un lado no impreso, opuesto al lado impreso; en tales casos, solo el lado no impreso actúa directamente en contacto con la parte de superficie de absorción, de modo que el agua se absorbe de manera uniforme sin moverse al lado impreso.

Tras la prehumidificación del material T fibroso laminado, el sistema 7 de entrada guía dicho material T al interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor (en el interior de la carcasa 2).

40 El material T fibroso se guía a la cámara 3 de tratamiento con vapor a lo largo de una trayectoria de funcionamiento predeterminada durante la que se trata con vapor. Más específicamente, se provoca que el material fibroso caiga en el sistema 15 de recogida que dispone el material T según una configuración con uno o más bucles. Particularmente, se provoca que el material T prehumidificado caiga por encima de las barras B que se mueven a lo largo de una primera ruta 25 hacia el orificio 5 de salida: el movimiento de las barras y la provocación simultánea de que el material caiga en la segunda parte 8a del elemento permite disponer el material según uno o más bucles, tal como se representa de manera esquemáticamente secuencial en las figuras de 5 a 7.

50 Entonces, el dispositivo 15 de recogida proporciona las barras con los bucles relativos, al dispositivo 16 de movimiento que recoge y alinea las barras B a lo largo de la segunda ruta; el dispositivo de movimiento provoca que las barras B se deslicen a lo largo de una trayectoria predeterminada, por ejemplo, una trayectoria horizontal rectilínea.

A continuación, el material que sale del dispositivo 16 de movimiento, se extrae mediante el dispositivo 17 de descarga que rompe los bucles y guía el material fibroso laminado que sale de la cámara 3 de tratamiento con vapor, a través del orificio 5.

5 Está presente vapor en la cámara 3 de tratamiento con vapor, particularmente vapor saturado, que actúa sobre el material fibroso pasante para fijar la tinta en el mismo. El vapor se introduce directamente en la cámara mediante uno o más generadores 20. Ventajosamente, el vapor saturado se introduce en la cámara 3 de tratamiento con vapor a una temperatura comprendida entre 100 y 130°C, particularmente entre 100 y 120°C, incluso más particularmente entre 100 y 110°C. Más específicamente, el suministro de vapor por dicho generador 20 se realiza a una presión comprendida entre 1 y 1,7 bar, particularmente entre 1 y 1,5 bar. Una vez se cumplen las condiciones habituales en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor, se encuentra presente vapor saturado cuya temperatura y presión son aproximadamente iguales a las suministradas por el generador 20. El material fibroso en el interior de la cámara 3 de tratamiento con vapor se vaporiza manteniendo una relación comprendida entre 0,5 y 1 del vapor saturado.

15 El procedimiento puede realizarse mediante un primer procedimiento mediante el que el material, anteriormente impreso en una o más estaciones de impresión alejadas del dispositivo 1, se almacena en una estación 101 de recepción colocada en la estación 7 de entrada. Bajo tal condición, el material impreso se recoge mediante la estación de recepción, soportado, por ejemplo, por una serie de rodillos locos y proporcionando entonces a la estación 7 de entrada. Alternativamente, el procedimiento de fijación puede realizarse directamente inmediatamente tras un procedimiento de impresión o un procedimiento de secado posterior a un procedimiento de impresión. En el procedimiento directo, el material T impreso fibroso puede proceder directamente de uno o más aparatos de impresión o directamente de un aparato de secado: el material impreso fibroso se proporciona, por tanto, inmediatamente a la estación 7 de entrada sin almacenar el mismo en una estación intermedia.

20 Al final de las etapas de fijación de tinta (o de la etapa de vaporización del material T), el procedimiento puede proporcionar una etapa de suministrar el material fijado a una estación de secado que provoca que el material T se seque. Alternativamente, el procedimiento puede proporcionar una etapa de presecado del material en el que este último, que sale del orificio 5 de la carcasa 2, se guía por encima de la pared 19 de cierre, deslizándose cerca del sistema 21 de calentamiento de la misma pared 19. El paso del material T en el sistema 21 de calentamiento permite secar al menos parcialmente el material T. Tras la etapa de precalentamiento del material T impreso fibroso que presenta la tinta fijada, el procedimiento puede proporcionar una etapa de suministrar de manera continua el mismo a una estación de secado, o puede permitir recoger el material presecado en una estación 104 de almacenamiento (figura 2).

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para tratar con vapor un material laminado fibroso impreso, particularmente para fijar tinta de impresión, comprendiendo dicho dispositivo:

5 - una carcasa (2) que define al menos una cámara (3) de tratamiento con vapor y que presenta al menos un orificio (4) de entrada, configurada para permitir la introducción del material (T) laminado fibroso en la cámara (3) de tratamiento con vapor, y al menos un orificio (5) de salida configurado para permitir que el material (T) tratado laminado fibroso salga de la cámara (3) de tratamiento con vapor,

10 - al menos un elemento (8) de transporte configurado para recibir mediante tope el material (T) laminado fibroso y transportar el material (T) laminado fibroso al interior de la cámara de tratamiento con vapor a través de orificio (4) de entrada, colocándose el elemento (8) de transporte con respecto al orificio (4) de entrada con el fin de presentar de manera constante al menos una primera parte (8a) colocada fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor y extendiéndose una segunda parte (8b) en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor,

15 en el que el elemento (8) de transporte comprende al menos una parte (22) de superficie de absorción colocada para entrar en contacto con el material (T) laminado fibroso que va a tratarse colocado haciendo tope en el elemento de transporte, estando dicha parte (22) de superficie de absorción configurada para captar agua condensada.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dicho elemento (8) de transporte presenta una superficie activa destinada a recibir mediante tope el material (T) laminado fibroso, en el que la superficie activa se extiende a lo largo de una trayectoria cerrada, opcionalmente en el que dicho elemento de transporte comprende una cinta transportadora o rodillos de transporte;

20 y en el que la parte (22) de superficie de absorción comprende al menos una capa de absorción continua que se extiende a lo largo de toda la trayectoria cerrada de superficie activa del propio elemento de transporte.

3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos la parte (22) de superficie de absorción del elemento (8) de transporte comprende o está formada por un material fibroso; y en el que el peso específico en seco del material que forma la parte (22) de superficie de absorción es menor de 1 kg/m² por 1 mm de grosor, opcionalmente menor de 0,5 kg/m² por 1 mm de grosor; midiéndose el peso específico en seco en un entorno estándar a una temperatura de 288,15 K (15°C), presión de 101,325 kPa (1 atm), y humedad de 0,00.

4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte (22) de superficie de absorción está configurada de modo que un volumen unitario de la propia parte de superficie de absorción presenta la capacidad de absorber una cantidad en peso de agua mayor del 25%, particularmente mayor del 50%, incluso más particularmente comprendida entre el 70% y el 300% con respecto al peso en seco del mismo volumen unitario, midiéndose el peso en seco en un entorno estándar a una temperatura de 288,15 K (15°C), a una presión de 101,325 kPa (1 atm), y a una humedad de 0,00, y midiéndose la cantidad de peso de agua absorbida por el volumen unitario por el método ilustrado en la descripción.

35 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada volumen unitario igual a 0,5 cm³ (medio centímetro cúbico) de la parte (22) de superficie de absorción presenta una pluralidad de rebajes, opcionalmente en forma de:

- porosidades, y/o
- canales que pasan a través de todo el grosor de la parte de superficie de absorción, y/o
- intersticios que pasan parcialmente a través del grosor de la parte de superficie de absorción,

40 y en el que una pluralidad de dichos rebajes presentes en cada volumen unitario está orientada directamente hacia una superficie expuesta de dicha parte (22) de superficie de absorción,

y opcionalmente en el que la parte de superficie comprende, o está formada por, material hidrofílico, opcionalmente en el que al menos el 30% en peso, más opcionalmente al menos el 50% en peso, de la parte de superficie de absorción consiste en un material hidrofílico fibroso.

45 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (8) de transporte comprende una cinta transportadora enganchada como un bucle cerrado entre al menos un primer rodillo (11) loco colocado fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor y un segundo rodillo (12) loco colocado en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor, que define:

50 ▪ al menos una sección (13) superior de la cinta transportadora, que se extiende entre los rodillos (11, 12) locos primero y segundo, y al menos parcialmente adecuada para entrar en contacto con el material (T) laminado fibroso y transportar el material (T) laminado fibroso en el interior de cámara (3) de tratamiento con vapor, y

- al menos una sección de cinta retorno inferior.

7. Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que los rodillos (11, 12) locos primero y segundo están configurados para rotar, bajo condiciones de uso del dispositivo (1), alrededor de ejes horizontales respectivos, paralelos entre sí y colocados a diferente alturas, en el que el eje de rotación del primer rodillo (11) loco se coloca a una altura inferior que la altura en la que se coloca el segundo rodillo (12) loco para dotar la sección (13) superior de una forma de superficie plana inclinada que presenta una inclinación, con respecto a un plano horizontal, mayor de 5°, particularmente comprendida entre 10° y 45°, incluso más particularmente entre 10° y 30°, y en el que una extensión longitudinal de la segunda parte (8b) del elemento (8) de transporte, medida en paralelo con respecto a una dirección (A) de avance de elemento de transporte, es mayor que una extensión longitudinal de la primera parte (8a), opcionalmente en el que la relación de extensión longitudinal de la segunda parte (8b) del elemento (8) de transporte con respecto a la extensión longitudinal de la primera parte (8a) es mayor de 1,5, particularmente mayor de 2, incluso más particularmente comprendida entre 2,5 y 5.

8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un dispositivo (6) de guiado, colocado en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor, y configurado para recibir el material (T) laminado fibroso desde dicho elemento (8) de transporte y guiarlo a lo largo de una trayectoria de funcionamiento que se extiende en el interior de la cámara (8) de tratamiento con vapor desde una próxima al elemento de transporte hasta el orificio (5) de salida;

opcionalmente, en el que el dispositivo (6) de guiado comprende:

- un dispositivo (15) para recoger el material (T) laminado fibroso, que está configurado para colocar el material (T) laminado fibroso que entra en la cámara (3) de tratamiento con vapor según una o más flexiones,
- un dispositivo (16) de movimiento colocado aguas abajo del dispositivo (15) de recogida según una trayectoria de funcionamiento predeterminada del material laminado fibroso propio, estando dicho dispositivo (16) de movimiento a su vez configurado para recibir el material laminado dispuesto en flexión y hacer que avance a lo largo de una dirección predeterminada,
- un dispositivo (17) de descarga configurado para recibir el material (T) laminado fibroso que sale del dispositivo (16) de movimiento y guiar el material (T) laminado fibroso fuera de la carcasa (2) a través del orificio (5) de salida.

9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un generador (20) de vapor, opcionalmente alojado en el interior de dicha carcasa, y configurado para generar vapor y suministrarlo a la cámara (3) de tratamiento con vapor;

y en el que generador (20) de vapor está configurado para generar vapor saturado y mantener en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor una temperatura comprendida entre 100 y 130°C, particularmente entre 100 y 120°C, incluso más particularmente entre 100 y 110°C;

y en el que generador (20) de vapor está configurado para introducir directamente vapor saturado en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor y mantener en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor una presión absoluta comprendida entre 1 y 1,7 bar, particularmente entre 1 y 1,5 bar, incluso más particularmente entre 1 y 1,2 bar.

10. Procedimiento de fijado de tinta en un material (T) laminado fibroso que presenta al menos un lado impreso, opcionalmente usando el dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicho procedimiento al menos las siguientes etapas:

▪ transportar el material (T) laminado fibroso en una cámara (3) de tratamiento con vapor, usando un elemento (8) de transporte que presenta una parte (22) de superficie de absorción;

▪ fijar con vapor dicha tinta al material (T) laminado fibroso guiando el mismo material (T) laminado fibroso al interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor a lo largo de una trayectoria de funcionamiento predeterminada entre un orificio (4) de entrada hasta la cámara (3) de tratamiento con vapor y un orificio (5) de salida desde la cámara (3) de tratamiento con vapor; y

▪ extraer el material (T) tratado laminado fibroso desde el orificio (5) de salida,

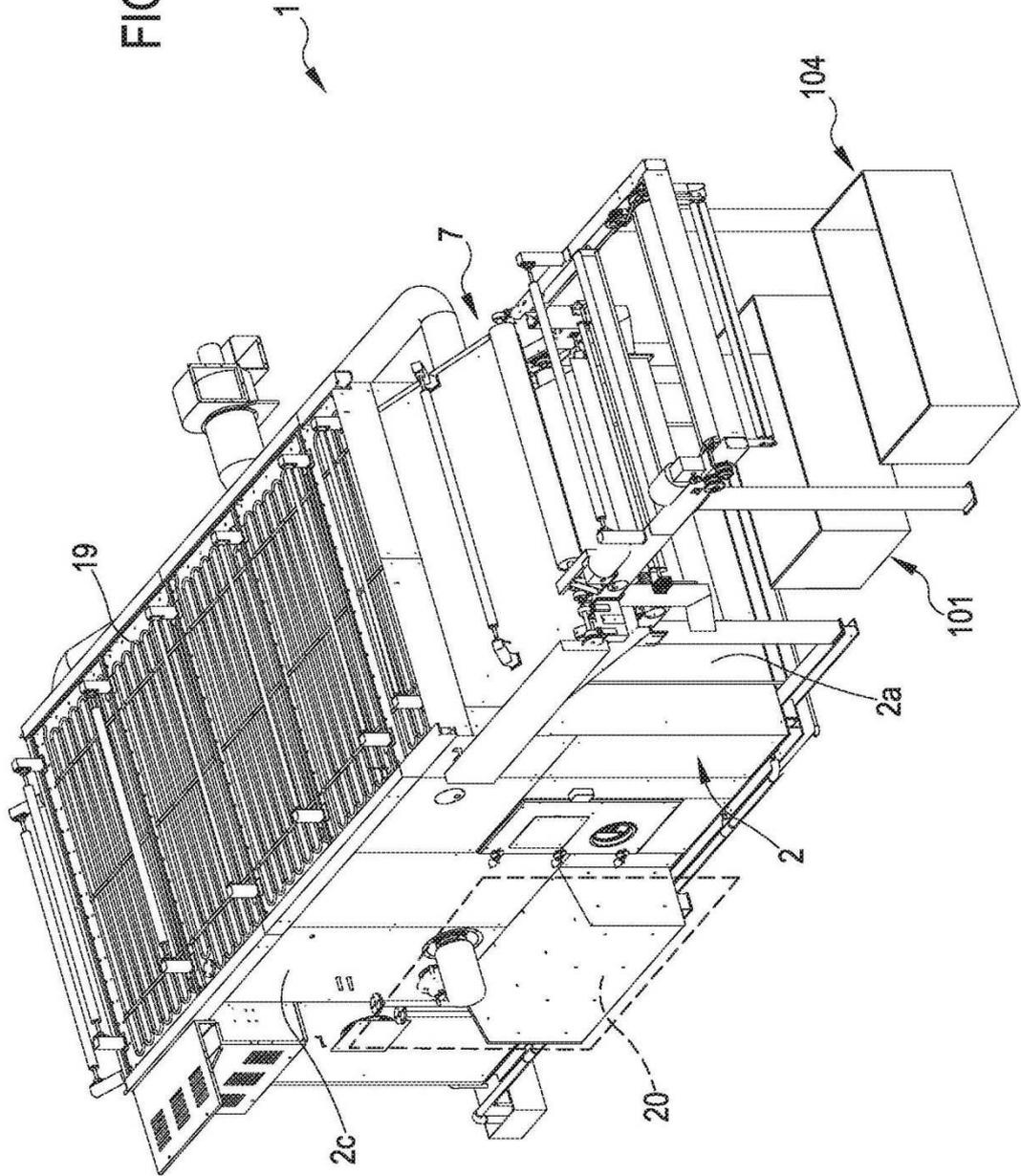
en el que el procedimiento proporciona, fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor, una etapa de prehumidificación del material (T) laminado fibroso que va a tratarse, proporcionando dicha etapa de prehumidificación:

▪ la entrada en contacto del material (T) laminado fibroso con dicha parte (22) de superficie de absorción que contiene agua condensada,

▪ la transferencia en el material (T) laminado fibroso de al menos una parte del agua contenida en la parte (22) de superficie de absorción.

- 5 11. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que elemento (8) de transporte está configurado para recibir mediante tope el material (T) laminado fibroso y transportarlo al interior de cámara de tratamiento con vapor a través del orificio (4) de entrada, estando el elemento (8) de transporte colocado con respecto al orificio (4) de entrada con el fin de presentar de manera constante al menos una primera parte (8a) colocada fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor y extendiéndose una segunda parte (8b) en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor,
- y en el que durante la etapa de prehumidificación:
- dicha etapa de entrar en contacto permite que el material (T) laminado fibroso haga tope contra la parte (22) de superficie de absorción en dicha primera parte (8a) de elemento (8) de transporte, y
- 10 ▪ dicha etapa de transferir en el material (T) fibroso la parte del agua presente en la parte (22) de superficie de absorción se realiza cuando el material (T) laminado fibroso se transporta mediante el elemento (8) de transporte.
12. Procedimiento según la reivindicación 10 o 11, en el que dicho procedimiento permite que partes consecutivas de la parte (22) de superficie de absorción se sometan de manera cíclica a:
- 15 ▪ movimiento en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor, en el que existe un entorno de vapor saturado que penetra en la parte de parte de superficie (22) en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor,
- movimiento fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor, en el que el agua se condensa en la parte de la parte (22) de superficie de absorción fuera de la propia cámara (3) de tratamiento con vapor,
 - contacto del material fibroso para permitir transferir a este último al menos una fracción de agua condensada atrapada por parte de la parte (22) de superficie de absorción fuera de la propia cámara (3) de tratamiento con vapor.
- 20 13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones de 10 a 12, en el que material (T) laminado fibroso presenta dos lados opuestos principales, en el que tal material laminado se imprime solo en uno de dichos lados y presenta un lado no impreso, opuesto al lado impreso, y en el que solo el lado no impreso actúa en contacto directo con la parte (22) de superficie de absorción.
- 25 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones de 10 a 13, en el que la etapa de fijación con vapor proporciona al menos las siguientes etapas:
- generar vapor,
 - introducir vapor en la cámara (3) de tratamiento con vapor para el tratamiento del material (T) laminado fibroso que pasa en el interior de la propia cámara (3) de tratamiento con vapor, controlándose la introducción de vapor en el interior de la cámara de tratamiento con vapor para mantener, en el interior de la cámara (3) de tratamiento con vapor:
- 30 - una temperatura comprendida entre 100 y 130°C, opcionalmente entre 100 y 120°C, incluso más particularmente entre 100 y 110°C,
- 35 - una presión absoluta comprendida entre 1 y 1,7 bar, particularmente entre 1 y 1,5 bar, incluso más particularmente entre 1 y 1,2 bar.
15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones de 10 a 14, en el que la etapa de fijación con vapor de dicha tinta al material (T) laminado fibroso comprende al menos las siguientes subetapas:
- recibir material (T) prehumidificado laminado fibroso en la cámara (3) de tratamiento con vapor,
 - extraer dicho material prehumidificado laminado fibroso mediante un dispositivo (15) de recogida,
- 40 ▪ actuar, mediante dicho dispositivo (15) de recogida, un dispositivo (16) de movimiento que guía el material laminado a lo largo de la trayectoria de funcionamiento predeterminada,
- extraer el material laminado fibroso del dispositivo (16) de movimiento mediante un dispositivo (17) de descarga que guía el material tratado fibroso fuera de la cámara (3) de tratamiento con vapor a través del orificio (5) de salida.

FIG.1



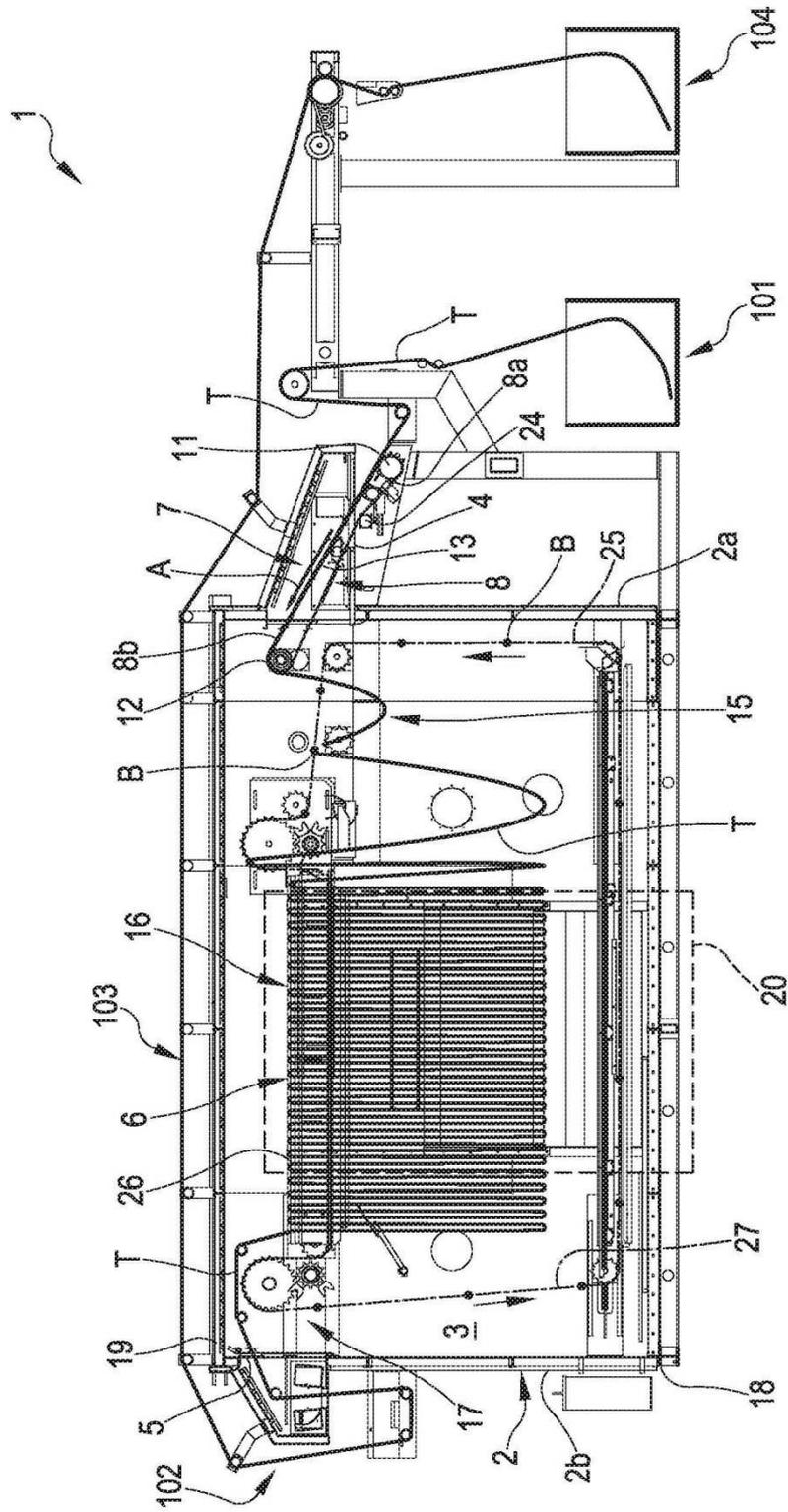
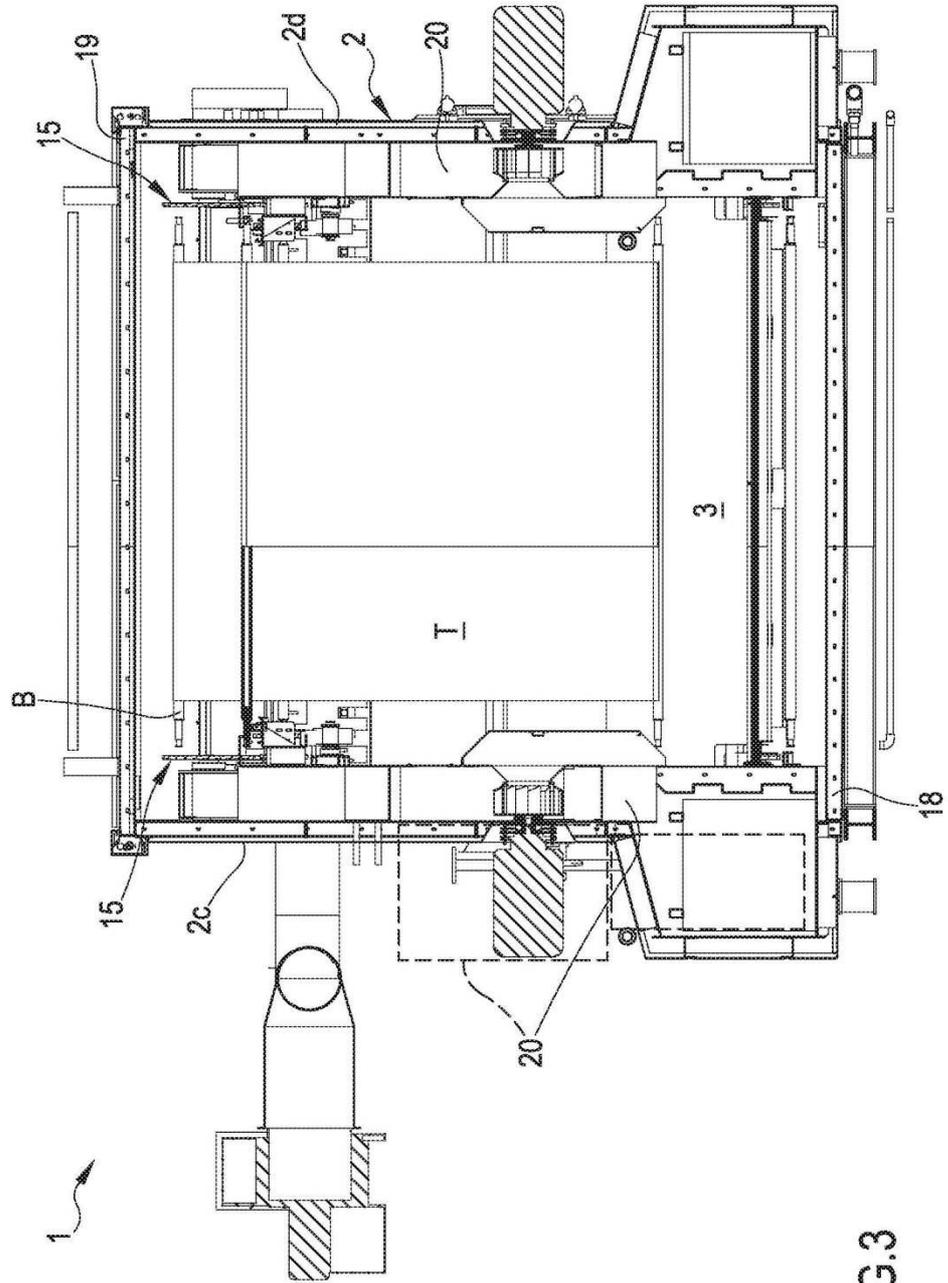


FIG.2



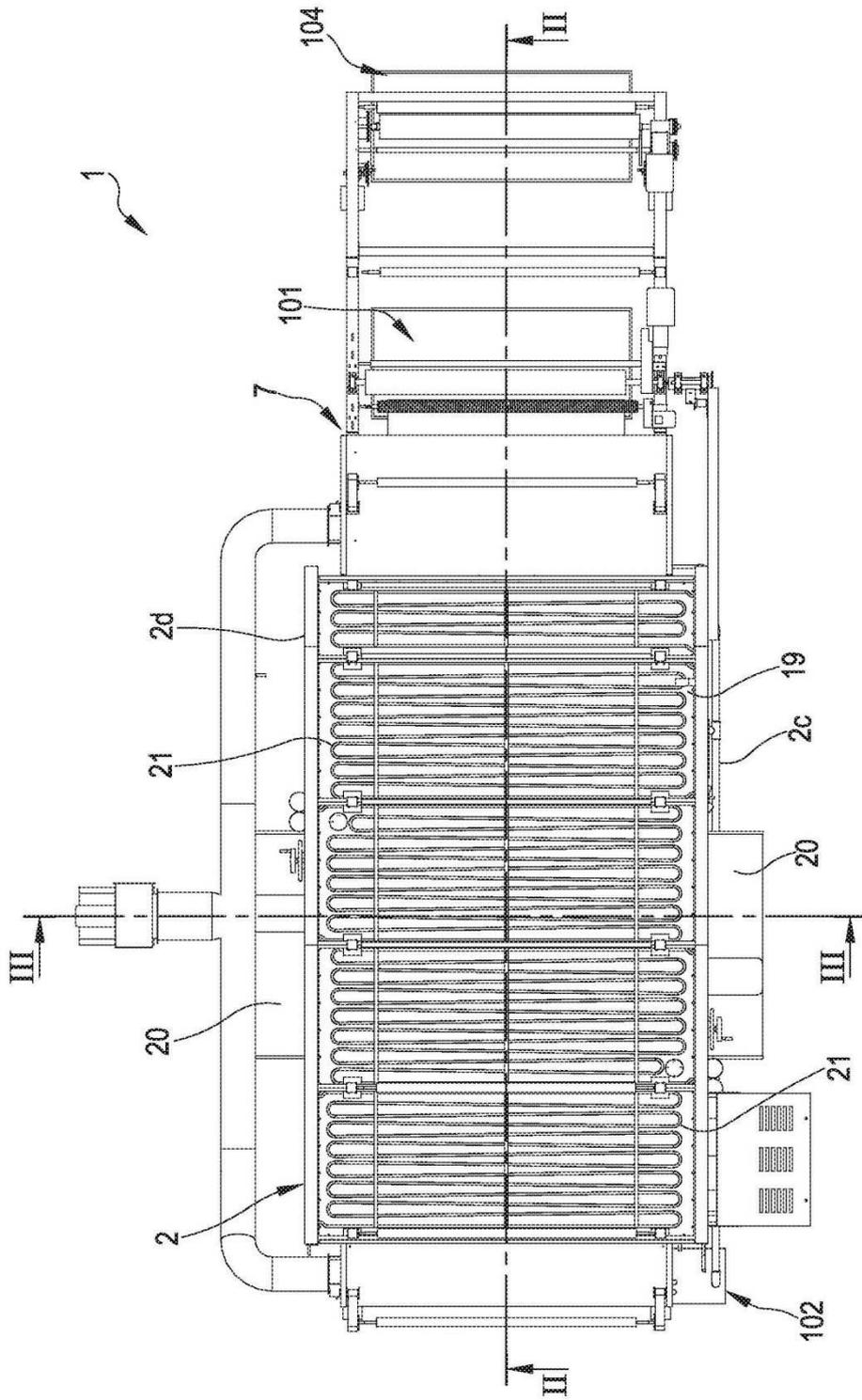


FIG. 4

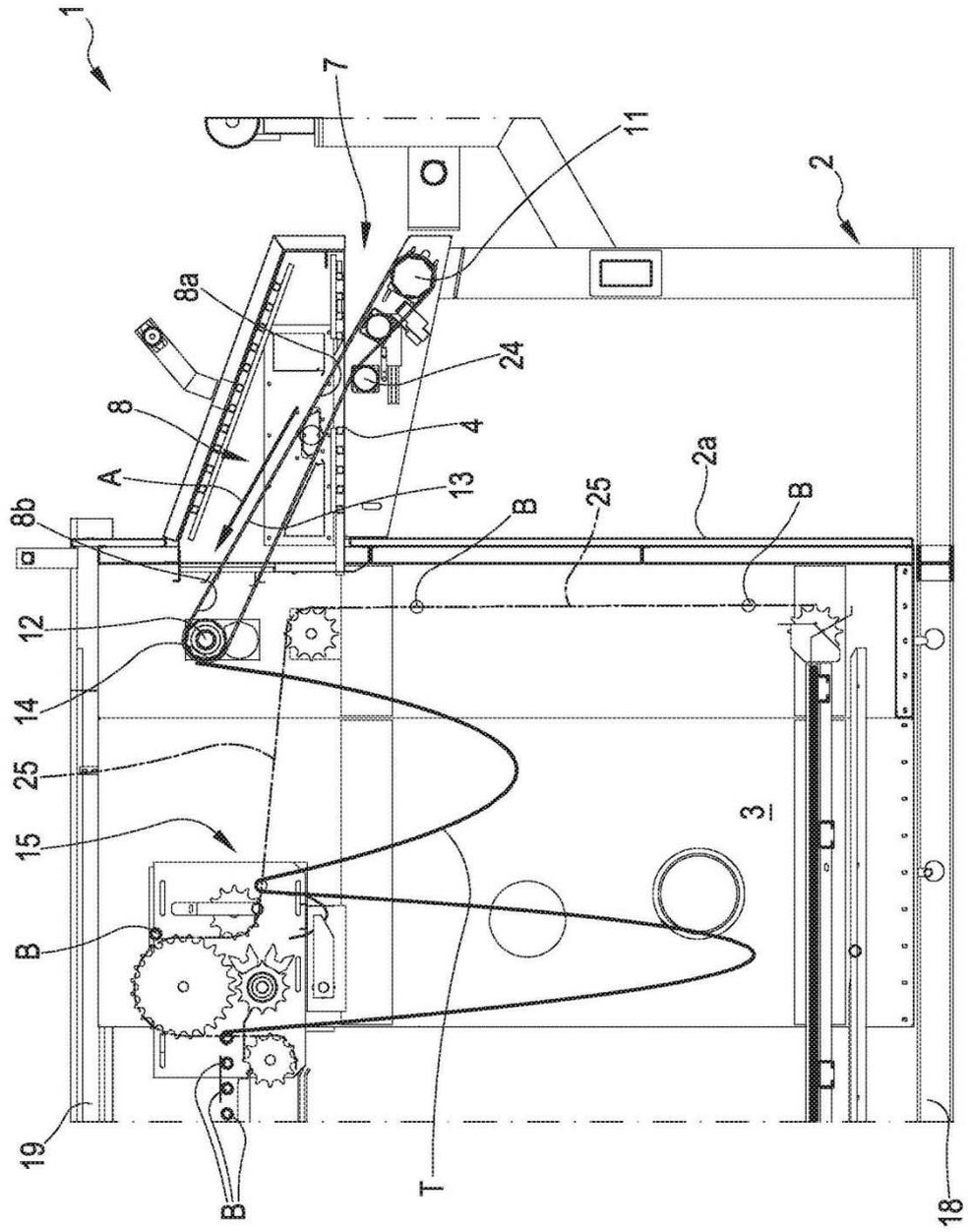


FIG.6

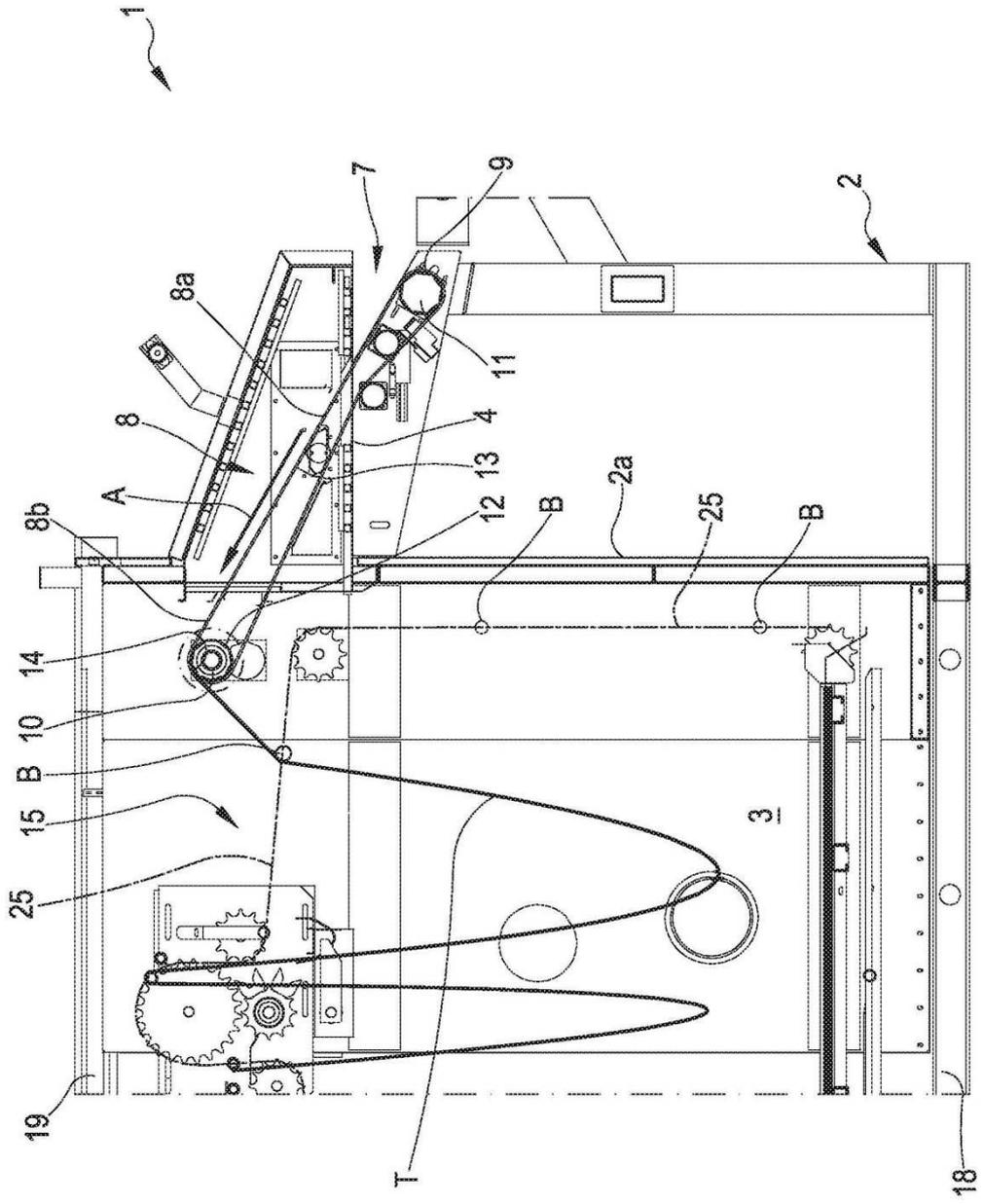


FIG.7

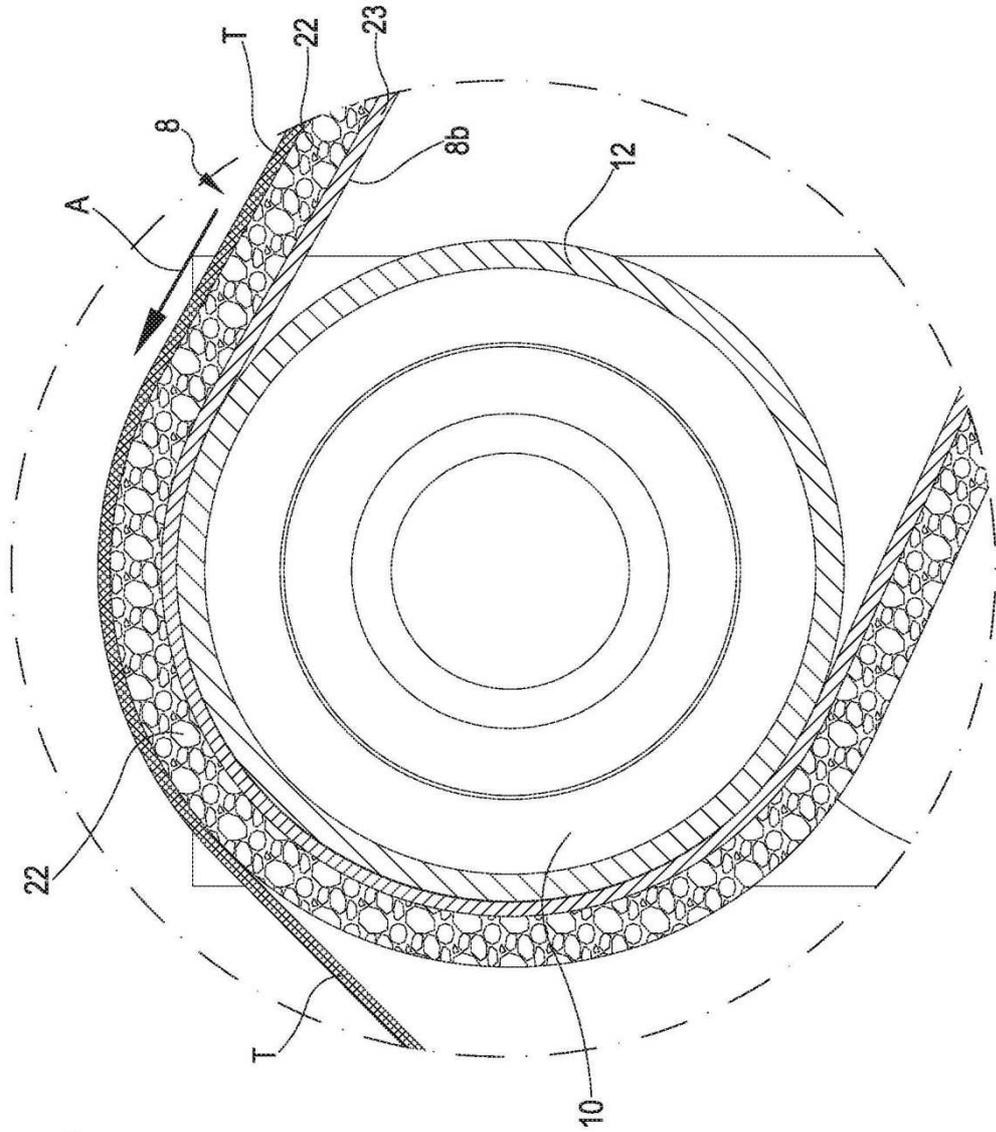


FIG.7A

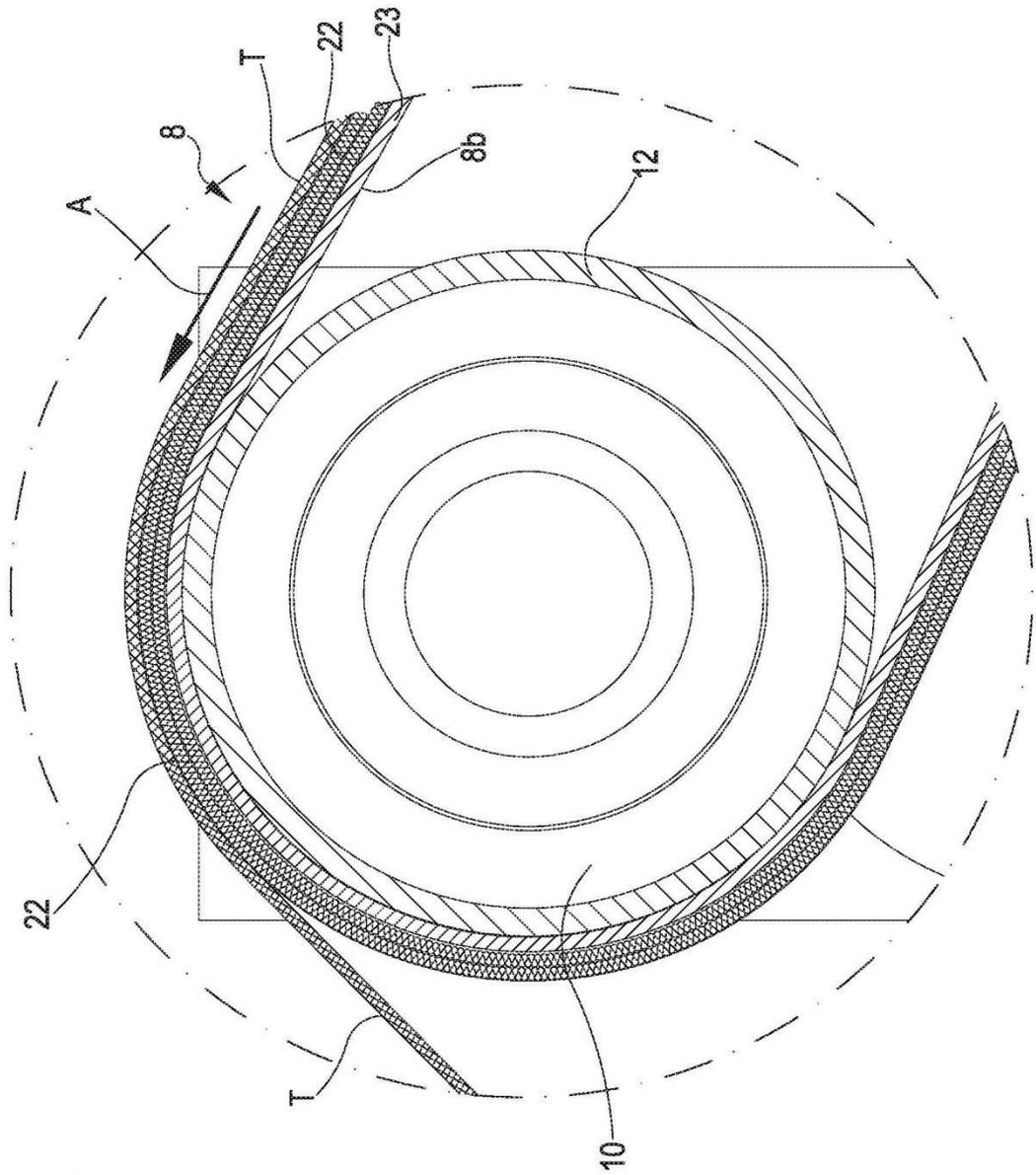


FIG.7B

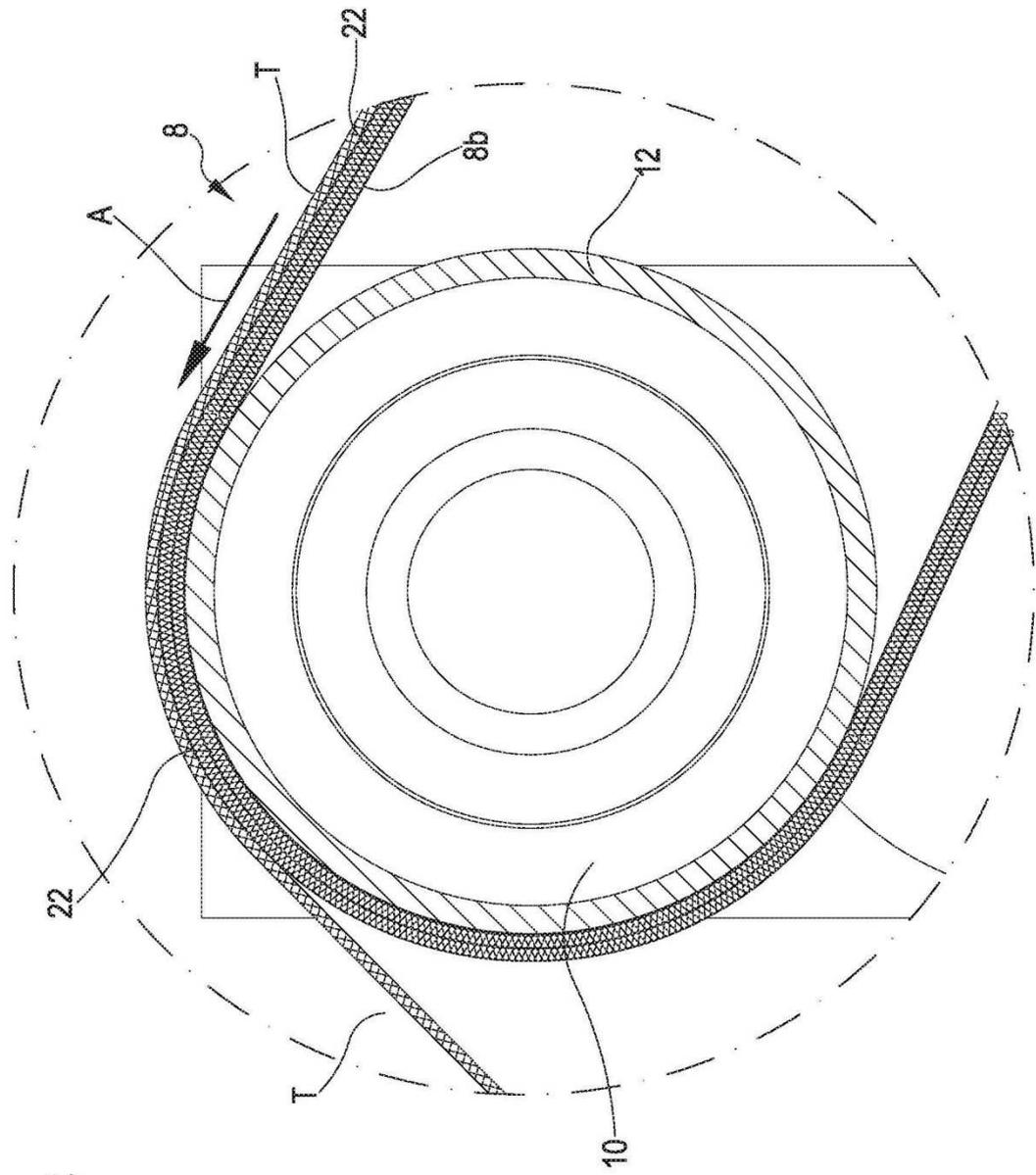


FIG.7C

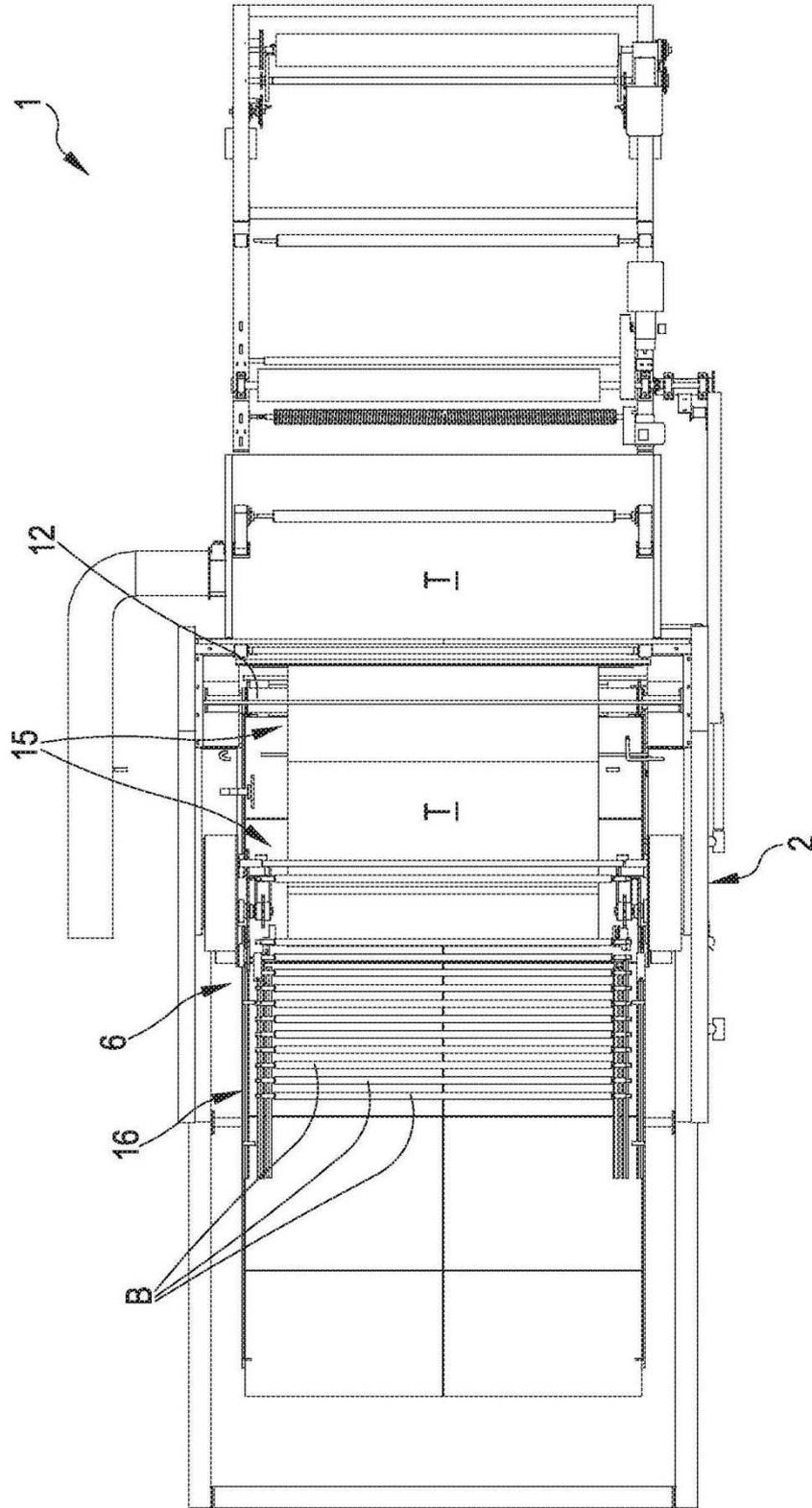


FIG.8

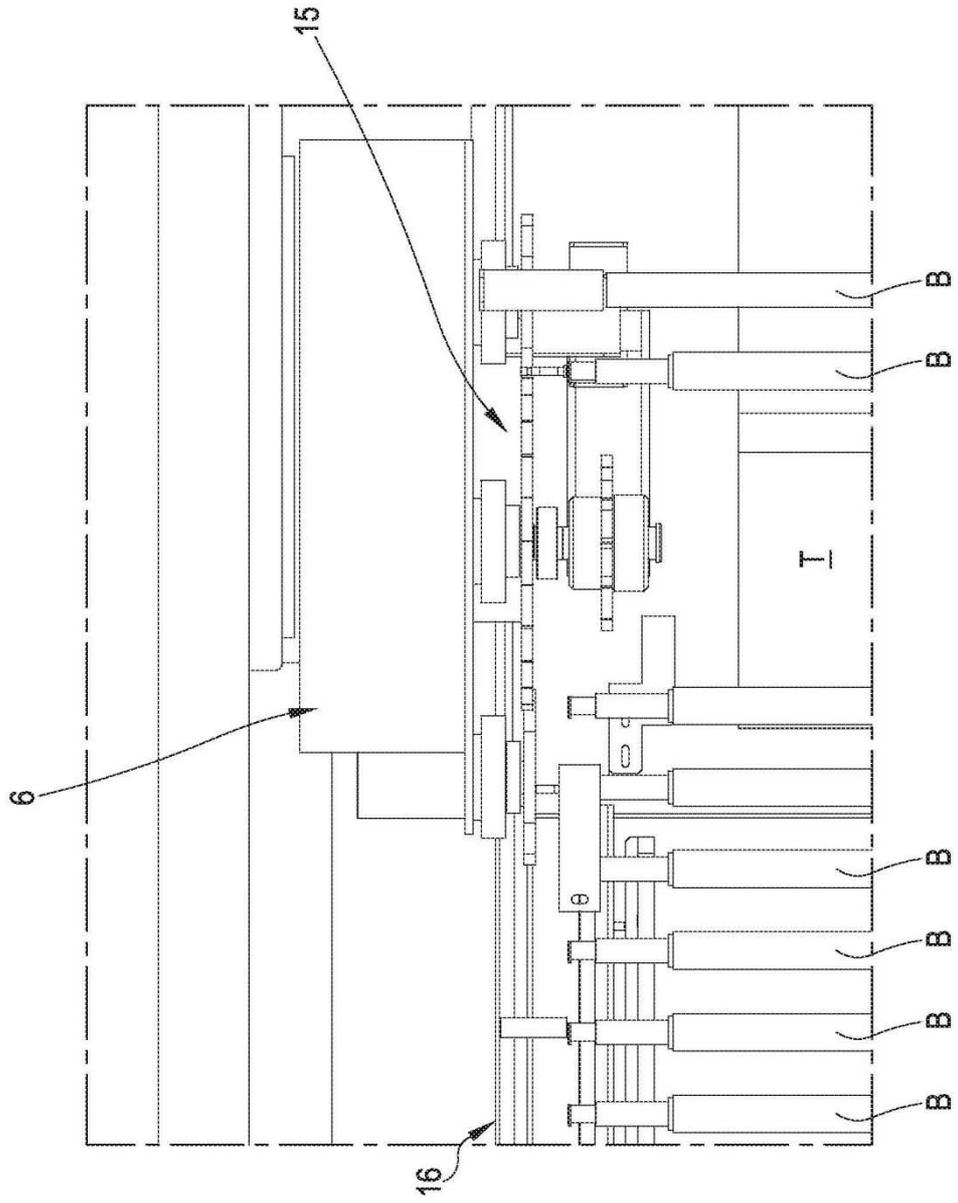


FIG.9

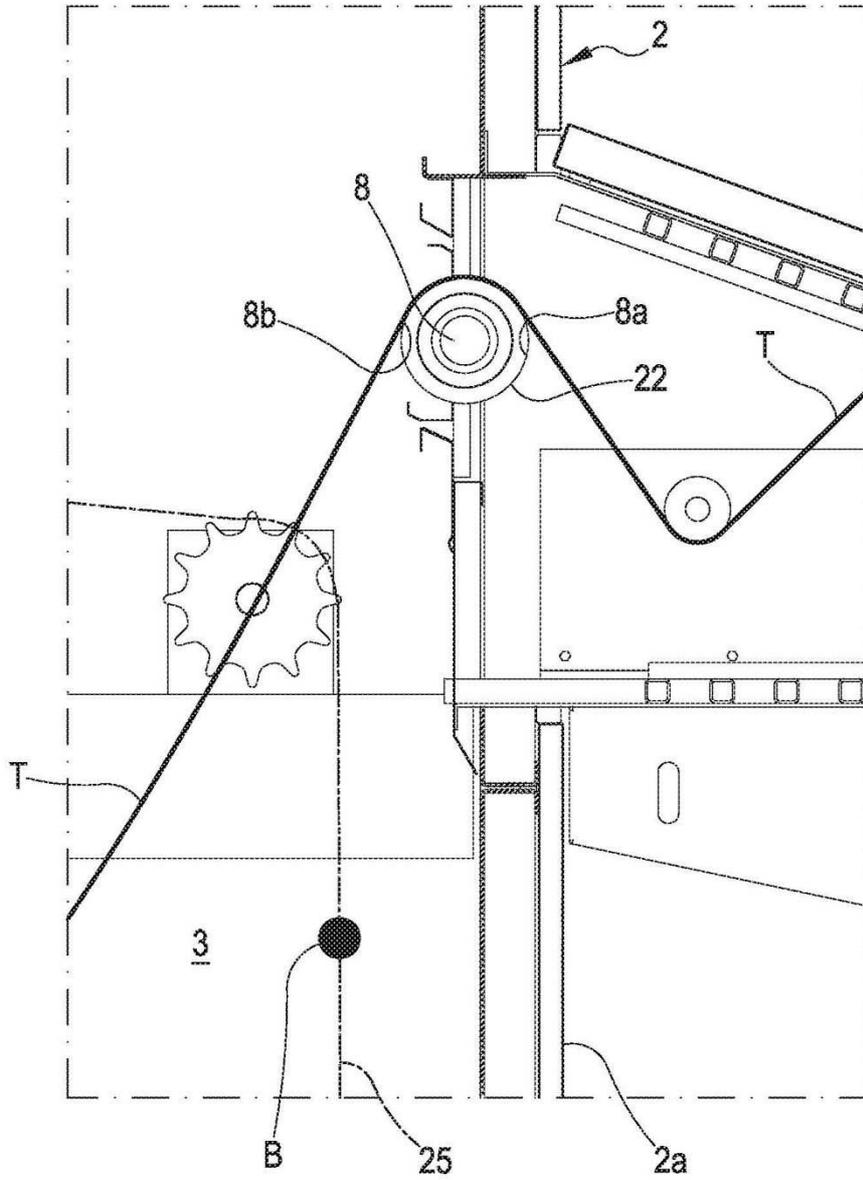


FIG.10

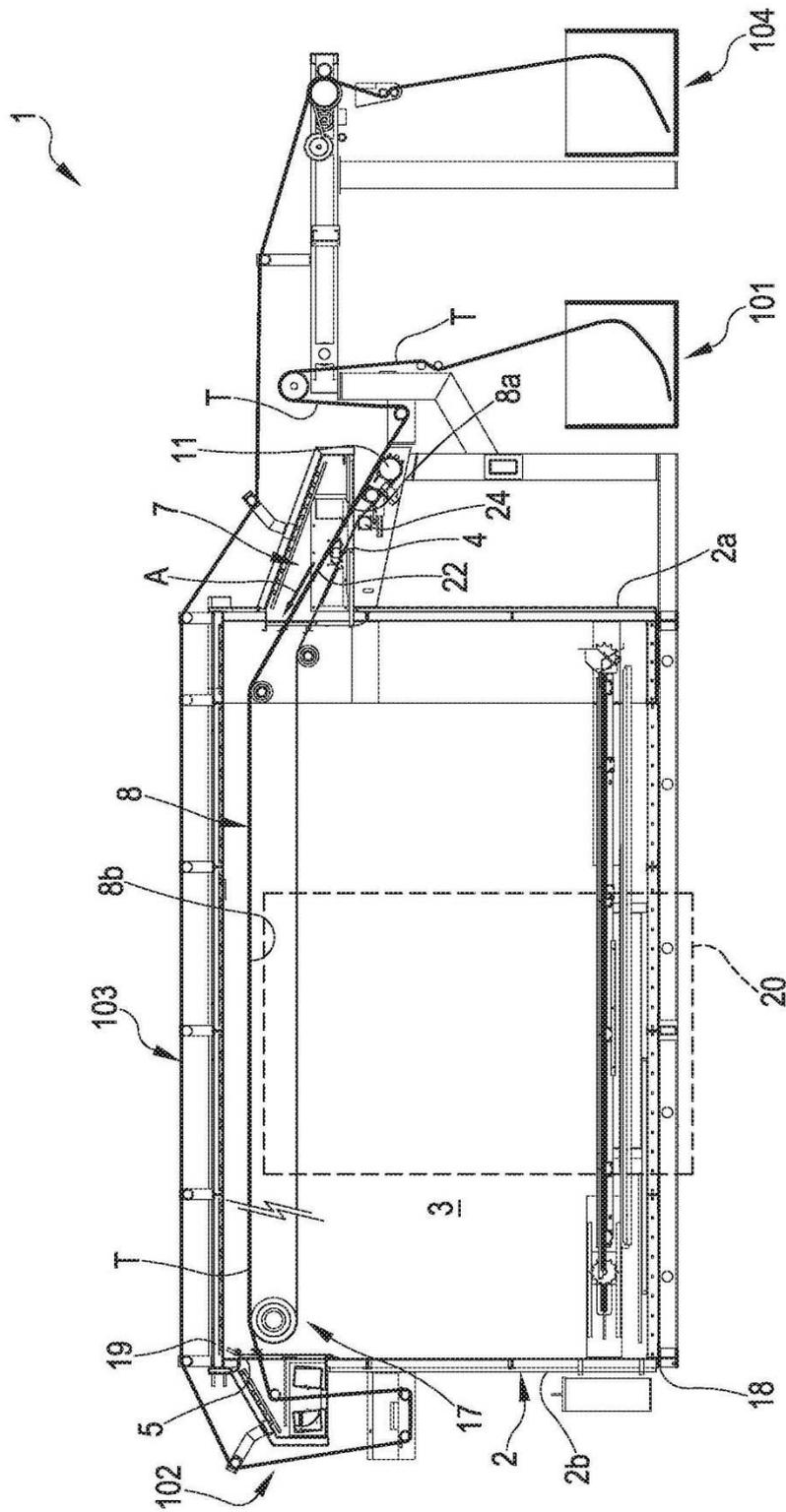


FIG.11