(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 767 650**

(51) Int. Cl.:

F26B 13/16 (2006.01)
D21F 5/18 (2006.01)
D06B 23/02 (2006.01)
F26B 3/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2016** **PCT/EP2016/055645**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2016** **WO16146662**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2016** **E 16711213 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019** **EP 3271672**

(54) Título: **Secador de tambor**

(30) Prioridad:

17.03.2015 FR 1500524

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.06.2020

(73) Titular/es:

ANDRITZ PERFOJET SAS (100.0%)
Z.A. Pré-Millet
38330 Montbonnot, FR

(72) Inventor/es:

AYRAULT, XAVIER y
NOELLE, FRÉDÉRIC

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 767 650 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

Secador de tambor

La presente invención se refiere a los secadores destinados a secar con gas caliente, en concreto con aire caliente, un paño, tal como un paño de no tejido que se ha consolidado con chorros de agua u otro paño húmedo textil o de papel.

Los tambores metálicos usados en este género de secadores se montan giratorias en una campana o carcasa, en la que aire caliente que llega por el exterior del tambor pasa por agujeros del tambor atravesando el paño a secar que pasa por el tambor. Y el aire caliente es aspirado continuamente por el interior del tambor por uno o varios ventiladores.

Los tambores metálicos usados en los secadores deben tener a la vez una gran superficie abierta al nivel del paño a secar para el paso de grandes cantidades de aire, y una buena rigidez estructural para permitir la construcción de tambores de grandes anchuras y de grandes diámetros.

Generalmente están constituidos por una estructura metálica eventualmente recubierta con al menos una capa de un tejido metálico con aberturas de pequeña dimensión (o fino) en contacto con el paño a secar.

Cuando la estructura metálica del tambor no presenta suficiente soporte para el tejido metálico fino, entonces, están recubiertos con una primera capa de un tejido metálico grueso y con una segunda capa de un tejido metálico más fino que el primero y en contacto con los no tejidos o los paños a secar.

El o los tejidos se montan en forma de manguitos estirados y se fijan en cada extremo del tambor en sus caras laterales o en los bordes de su circunferencia.

Estos tejidos tienen como función difundir finamente el aire al nivel de los paños a secar y no marcarlos ni deformarlos por su estructura fina, mucho más fina que la del tambor metálico subyacente.

Se ha propuesto construir estos tambores a partir de una lámina perforada enrollada. Es una técnica muy económica. Sin embargo, esta técnica de construcción no es muy eficaz ya que, por un lado, la superficie abierta de las láminas perforadas es generalmente inferior al 50 % o incluso menos del 40 %, lo que afecta la buena eficiencia de secado y, por otro lado, la aspiración no es uniforme debido a los anchos puentes metálicos entre las perforaciones de las láminas.

También se ha propuesto en el documento EP 1 563 134 construir estos tambores con láminas cruzadas en su canto e imbricadas unas dentro de las otras en su intersección. Esta solución técnica supera el inconveniente de la escasa superficie abierta de las láminas perforadas por una superficie abierta muy grande. Sin embargo, estos tambores tienen una escasa rigidez y flexionan en gran anchura, es decir, para anchuras superiores a 3,5 m. Pueden deformarse y retorcerse durante las paradas de emergencia en producción.

Por otro lado, se conoce por el documento US 5 128 028A un tambor metálico que tiene una superficie lateral perforada con agujeros y constituidos por perfiles en forma de U que tienen cada uno un fondo y dos ramas que van radialmente hacia el exterior del tambor. Cada perfil está fijado a sus dos perfiles vecinos mediante sus ramas. Este tambor se usa en la industria de la pasta de papel en filtros de tamiz para tamizar y para clasificar fibras y es más fácil de fabricar que los tambores anteriores. El documento US 5 575 080 describe un secador según el estado de la técnica.

Ahora bien, hemos encontrado, y este es el objeto de la presente invención, un secador que supera los inconvenientes de la técnica anterior, cuyo tambor tiene a la vez una gran superficie abierta que garantiza una buena uniformidad de paso del aire caliente y, de este modo, un secado homogéneo, una rigidez muy superior a la de las soluciones de la técnica anterior que permite la realización de tambores y de hornos de más de 4 metros de anchura, y con un coste de construcción económico, más barato que la solución del documento EP 1 563 134, mientras permite simplificar el secador y regular el secado, mientras tiene una sola carcasa.

La invención tiene por objeto un secador según la reivindicación 1 que comprende una carcasa que tiene una entrada de aire caliente, un tambor metálico montado de forma giratoria alrededor de su eje en la carcasa, una tela metálica estirada alrededor de la superficie lateral del tambor y que es solidaria en rotación y unos medios para hacer pasar un paño a secar sobre la tela, en la que la superficie lateral del tambor está constituida por perfiles en forma de U que tiene cada uno un fondo perforado con agujeros y dos ramas que van radialmente hacia el exterior del tambor, caracterizada porque cada perfil está soldado a sus dos perfiles vecinos por sus ramas y solo una de ellas o eventualmente cada una de ellas tiene una muesca, en la que penetra un aro.

El tambor es más rígido que los tambores usados hasta ahora, aun cuando es de una gran longitud, como conviene para secar paños anchos. Como los agujeros del fondo del perfil están lejos de la tela, el flujo de aire es bien uniforme en la tela. El secado del paño es uniforme.

Es deseable, para tener un buen secado, que la tasa media de apertura de la tela esté comprendida entre el 25 y el 75 % y la del fondo de cada perfil esté comprendida entre el 10 y el 70 % preferentemente, entre el 15 y el 60 %. La tasa de apertura se define por el cociente de la superficie de los agujeros por la superficie total del fondo. Cuando se

considera una parte del fondo, esta tasa de apertura de una parte del fondo es el cociente de la superficie de los agujeros de esta parte del fondo por la superficie total de esta parte del fondo. Preferentemente, la distancia entre dos agujeros vecinos representa de 1,5 veces a 5 veces la mayor dimensión de los agujeros.

En una forma de realización, el tambor está montado de forma giratoria alrededor de una carcasa fija que tiene perforaciones que dan tasas de apertura creciente, partiendo desde el lado en el que el ventilador de aspiración del aire está conectado en el interior del tambor. Esta carcasa tiene como finalidad distribuir uniformemente la aspiración del aire sobre la anchura del tambor. Los perfiles en forma de U del tambor tienen en este caso una perforación de tasa de apertura constante y lo más importante posible en la anchura del tambor.

Es mejor entonces que los agujeros sean rectangulares teniendo sus lados mayores paralelos a la dirección longitudinal de los perfiles.

La mayor dimensión de los agujeros está, preferentemente, comprendida entre 40 y 150 mm. La anchura del fondo está, preferentemente, comprendida entre 70 y 120 mm. La tela tiene preferentemente aberturas cuyas dimensiones van desde 0,5 hasta 3 mm.

En otra forma de realización preferida ya que es aún menos costosa, no hay una carcasa fija de distribución de la aspiración en el interior del tambor. En este caso, se puede garantizar aún mejor la uniformidad del secado de un paño ancho cuando se prevé un aumento de la tasa de apertura del fondo de cada perfil de un lado frontal al otro del tambor. Este aumento de la tasa de apertura puede efectuarse de manera continua o escalonada. Si se subdivide, con el pensamiento, el tambor en diez partes según su longitud, la tasa de apertura del fondo, del lado frontal más cercano a la aspiración del aire caliente en el interior del tambor, es menor que la tasa de apertura de la siguiente parte del fondo y de este modo sucesivamente hasta la parte del fondo que se encuentra del otro lado frontal. Preferentemente, la tasa de aumento de la tasa de apertura está comprendida entre 3 y 6 veces la menor tasa de apertura del lado más cercano a la aspiración. Siendo lo esencial compensar, con una mayor tasa de apertura, el flujo menor de aspiración del aire caliente de un lado al otro del tambor para obtener una distribución uniforme de las velocidades de aire a través del paño a secar en toda la anchura del tambor.

Para las anchuras grandes, puede ser ventajoso aspirar el aire por ambos extremos del tambor en vez de uno solo. En este caso, la tasa de apertura aumenta, preferentemente de manera simétrica, desde cada borde hacia el centro del tambor y es máxima en el centro del tambor.

Para mejorar aún más la superficie abierta del tambor al nivel de la tela metálica de recubrimiento exterior, una al menos de las ramas de cada perfil es más corta que la otra para solo hacer descansar la tela metálica sobre el canto de una sola rama para dos perfiles en forma de U sucesivos. Una sola de las dos ramas toca la tela. Esta disposición es muy favorable a la uniformidad del flujo del aire caliente importante cerca de la tela, puesto que también la superficie de la tela permeable está sobrecargada lo mínimo posible. La longitud de la rama mayor es, preferentemente de 1,5 a 3 veces mayor que la de la rama menor de la U.

Para mejorar aún más la rigidez y el carácter cilíndrico del tambor, una al menos de las ramas de cada perfil, y en concreto solo una de ellas o eventualmente cada una de ellas, tiene una muesca, en la que penetra un aro, que fortalece el tambor y lo hace más rígido. Para un tambor con un diámetro, desde un fondo hasta el fondo diametralmente opuesto, comprendido entre 1 400 y 3 000 mm, se puede prever ventajosamente un aro cada 300 a 600 mm.

En un perfeccionamiento decisivo del secador según la invención, un obturador de los agujeros está montado de forma deslizante en el fondo de cada perfil en forma de U, para despejar o para obturar al menos parcialmente los agujeros. Preferentemente, el obturador está montado en la cara interior de la U. De este modo, se prescinde de una carcasa adicional de montaje de los obturadores. El secador puede tener una sola carcasa.

La invención igualmente tiene como objetivo el uso de varios tambores en un mismo secador. En este caso, los tambores generalmente están dispuestos horizontalmente en una o varias carcasas sucesivas con, preferentemente según la invención, una sola carcasa por tambor.

En los dibujos adjuntos, dados únicamente a título de ejemplo:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un tambor usado en el secador según la invención;

la figura 2 es una vista desarrollada de una parte de la superficie lateral de un tambor usado en el secador según la invención;

la figura 3 es una vista parcial en sección transversal al eje del tambor de la figura 1;

la figura 4 es una vista detallada del tambor de la figura 1;

la figura 5 es una vista en sección de un secador según la invención;

la figura 6 es una vista en sección de una variante del secador;

La figura 7 es una vista en sección según un plano vertical de un secador según la invención,

La figura 8 es una vista en planta desarrollada del fondo de un perfil en forma de U de un tambor usado en el secador según la invención y

La figura 9 es una vista de lado de ello.

El tambor de acero representado en la figura 1 comprende una pluralidad de perfiles 1 en forma de U o largueros 1. Como lo muestra la figura 2, cada uno tiene un fondo 2 agujereado con agujeros 4 y dos ramas 3 que van radialmente desde el fondo 2 hacia el exterior del tambor. Cada perfil 1 está soldado a sus dos perfiles vecinos por sus ramas 3, para constituir un tambor continuo. El tambor de la figura 1 incluye siete aros 5 distribuidos uniformemente en la longitud del tambor y clavados en muescas 6 habilitadas en las ramas 3 (véase la figura 4). Como lo muestra la figura 2, el número de los agujeros 4 del fondo aumenta de un lado frontal al otro del tambor. Entre el extremo del tambor que se encuentra a la izquierda, en la figura 2, y el primer aro 5, hay, por larguero 1, cuatro agujeros 4 rectangulares, mientras que, entre el primer y el segundo aros, los fondos tienen tres agujeros 4, yendo el número de los agujeros 4 disminuyendo hacia la derecha. En lugar de o al mismo tiempo que se aumenta el número de los agujeros, se puede aumentar también la dimensión.

La figura 3 muestra las ramas 3A y 3B de cada larguero 1 de longitud desigual, estando la rama más corta de un larguero soldada a la rama más larga del larguero 1 vecino.

El secador representado en la figura 5 comprende una carcasa 11 subdividida por un tabique 12 en un compartimento 13 de tratamiento y en un compartimento 14 de circulación de aire. Un tambor 15 está montado de forma giratoria alrededor de su eje X mientras es arrastrado por un arrastre no representado en el compartimento 13 y un ventilador 16 está montado en el compartimento 14. El ventilador envía aire en el tambor 15 y lo reenvía en el compartimento 14, luego, 13. El paño textil a tratar descansa sobre una tela 17 fina estirada alrededor de la superficie lateral del tambor 15 y fijada por sus bordes al mismo. El aire del compartimento 13 es calentado por uno o varios quemadores 18 en el caso del uso del gas, o de intercambiadores en el caso del uso de otras fuentes de energía, como el vapor o el combustible.

El secador de la figura 6 difiere del de la figura 5 por la presencia de una carcasa 19 interna fija que permite regular, mediante solapas, el flujo de aire en la longitud del secador.

La figura 7 representa un secador preferido según la invención. El secador comprende un tambor 15 montado de forma giratoria en el interior de una carcasa 11 única de circulación de aire caliente.

El no tejido húmedo a secar C entra en el secador por un rodillo de desviación 20. Descansa sobre la superficie de una tela estirada en el tambor 15 rotativo durante su trayectoria en el interior de la carcasa 11. La carcasa 11 difunde aire caliente sobre el no tejido. Este aire es calentado por un quemador 18 u otro dispositivo de calentamiento como unos intercambiadores. El aire caliente atraviesa el no tejido a secar y es aspirado en el interior del tambor 15 por unos medios no representados. El no tejido secado D es evacuado del secador por un nuevo rodillo de desviación 21. El aire caliente que ha atravesado el no tejido y que ha sido aspirado en el interior del tambor es recalentado a continuación por un quemador o un intercambiador 18 considerado como la entrada de aire de la carcasa, luego, es redirigido por un ventilador no representado hacia la superficie del tambor revestida con la tela y recubierta con el no tejido a secar.

La figura 8 representa un perfil en forma de U que tiene agujeros circulares en el fondo. Un obturador 22 perforado con agujeros de misma dimensión y de misma disposición que los agujeros del fondo del perfil en forma de U se desliza por insertos 23 en agujeros 24 oblongos en la cara interna del perfil en forma de U (del lado exterior del tambor) para obturar parcialmente los orificios del fondo de la U. Cada U podrá tener varios obturadores uno al lado del otro para obtener una abertura u obturación variable en toda la longitud de cada U y, por lo tanto, en toda la anchura de aspiración del tambor.

La figura 9 representa una vista en sección de un perfil 2 en forma de U, en el que está fijado un obturador 22 mediante tornillos y tuercas o mediante insertos de tipo Rivkle WWW (remaches).

REIVINDICACIONES

1. Secador que comprende una carcasa (11) que tiene una entrada (18) de aire caliente, un tambor (15) metálico montado de forma giratoria alrededor de su eje en la carcasa (11), una tela (17) metálica estirada alrededor de la superficie lateral del tambor (15) y que es solidaria en rotación y unos medios (A, B) para hacer pasar un paño (C) a secar sobre la tela (17), en el que la superficie lateral del tambor (15) está constituida por perfiles en forma de U que tiene cada uno un fondo (2) perforado con agujeros y dos ramas (3) que van radialmente hacia el exterior del tambor (1), **caracterizado porque** cada perfil está soldado a sus dos perfiles vecinos por sus ramas (3) y solo una de ellas o cada una de ellas tiene una muesca, en la que penetra un aro.

2. Secador según la reivindicación 1,
caracterizado porque la tela (17) tiene aberturas cuyas dimensiones van desde 0,5 hasta 3 mm y el tambor (15) tiene agujeros (4), variando la dimensión mayor de cada agujero (4) de 40 a 150 mm.

3. Secador según la reivindicación 1 o 2,
caracterizado porque los agujeros (4) son rectangulares.

4. Secador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque una de las ramas (3) de cada perfil es mayor que la otra rama (3) y la tela (17) solo descansa sobre la rama (3) mayor estando a distancia de la rama (3) menor.

5. Secador según la reivindicación 4,
caracterizado porque la altura de las ramas (3) en la dirección radial va desde 30 hasta 150 mm.

6. Secador según la reivindicación 5,
caracterizado porque la tasa de apertura de la tela (17) va desde el 25 hasta el 75 %, preferentemente, la tasa de apertura de cada perfil va desde el 15 hasta el 70 % o va desde el 10 hasta el 60 %.

7. Secador según la reivindicación 6,
caracterizado porque la distancia entre dos agujeros (4) vecinos representa de 1,5 a 5 veces la mayor dimensión de los agujeros (4).

8. Secador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque un obturador (22) de los agujeros (4) está montado de forma deslizante en el fondo (2) de cada perfil en forma de U, para despejar o para obturar al menos parcialmente los agujeros (4).

9. Secador según la reivindicación 8,
caracterizado porque el obturador (22) está montado en la cara interior de la U del fondo (2) del perfil en forma de U.

10. Secador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por un aumento de la tasa de apertura del fondo (2) de cada perfil (1) en forma de U, de un lado frontal al otro.

11. Secador según una de las reivindicaciones 1 a 9,
caracterizado por un aumento de la tasa de apertura del fondo (2) de cada perfil (1) en forma de U, desde cada borde hacia el centro del tambor.

12. Secador según una de las reivindicaciones 10 y 11,
caracterizado porque la tasa de aumento de la tasa de apertura está comprendida entre 3 y 6 veces la menor tasa de apertura.

13. Secador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque solo tiene una carcasa (11).

14. Secador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque al menos una de las ramas de cada perfil, y en concreto solo una de ellas o eventualmente cada una de ellas, tiene una muesca, en la que penetra un aro.

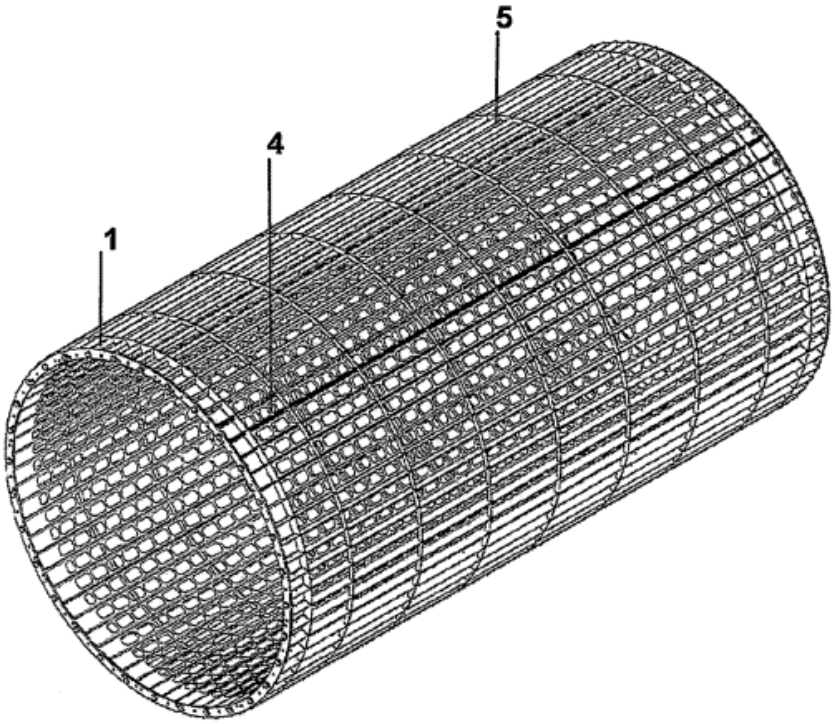

Figura 1

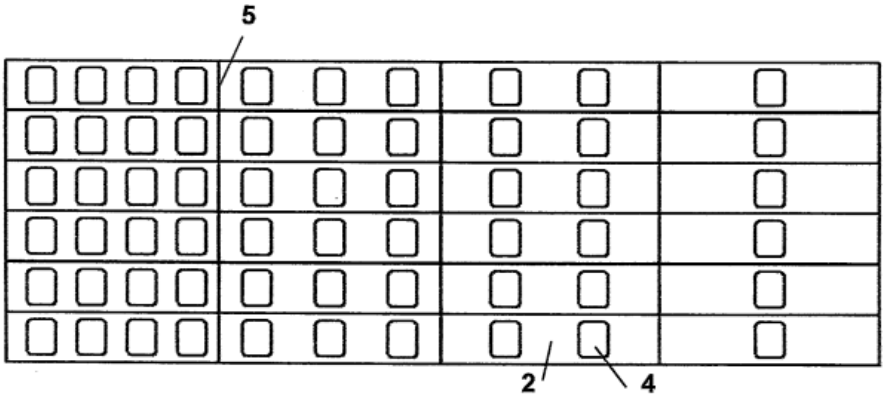

Figura 2

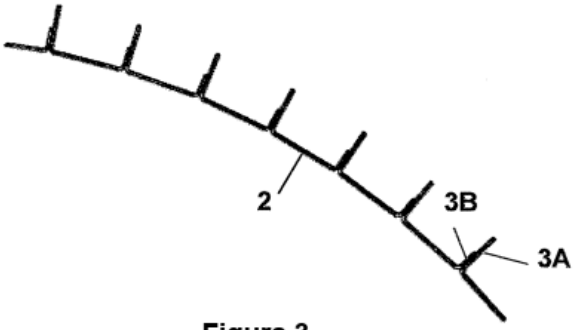

Figura 3

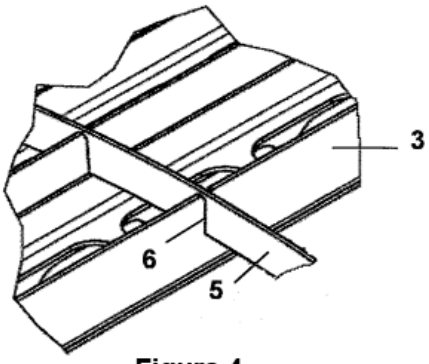

Figura 4

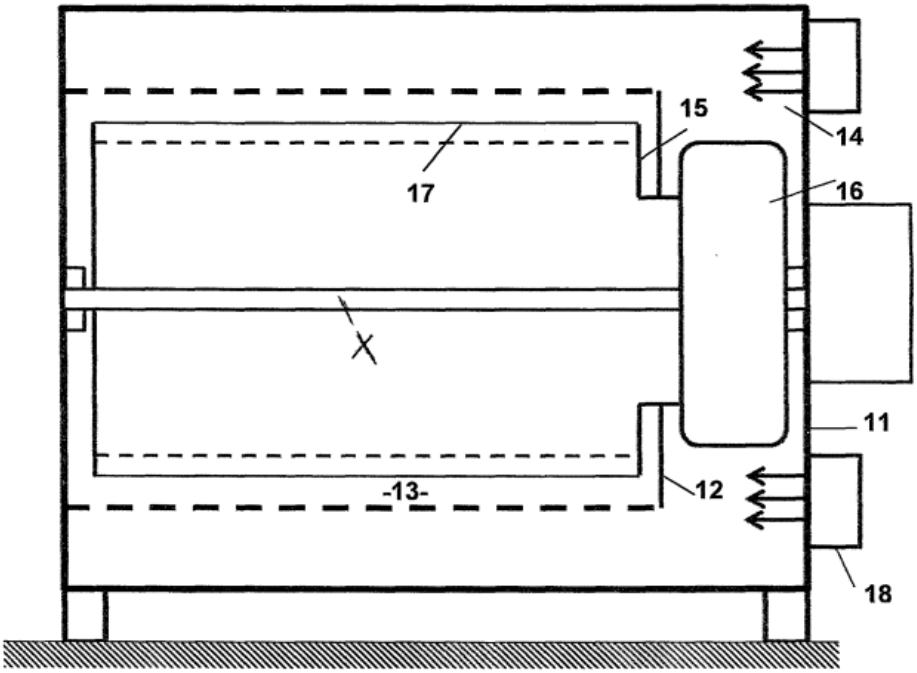

Figura 5

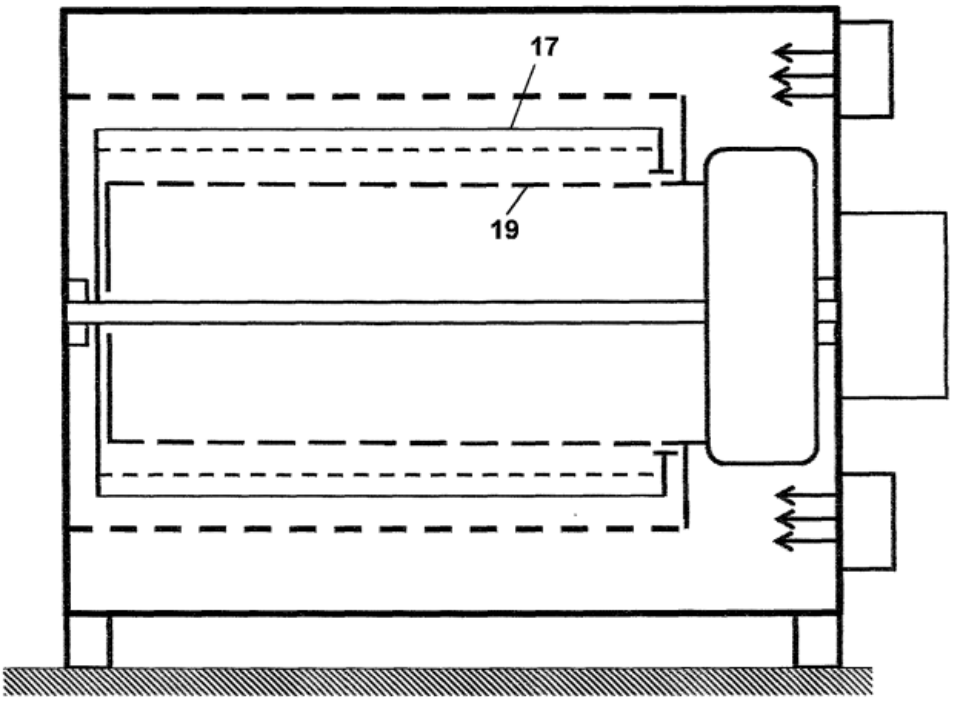

Figura 6

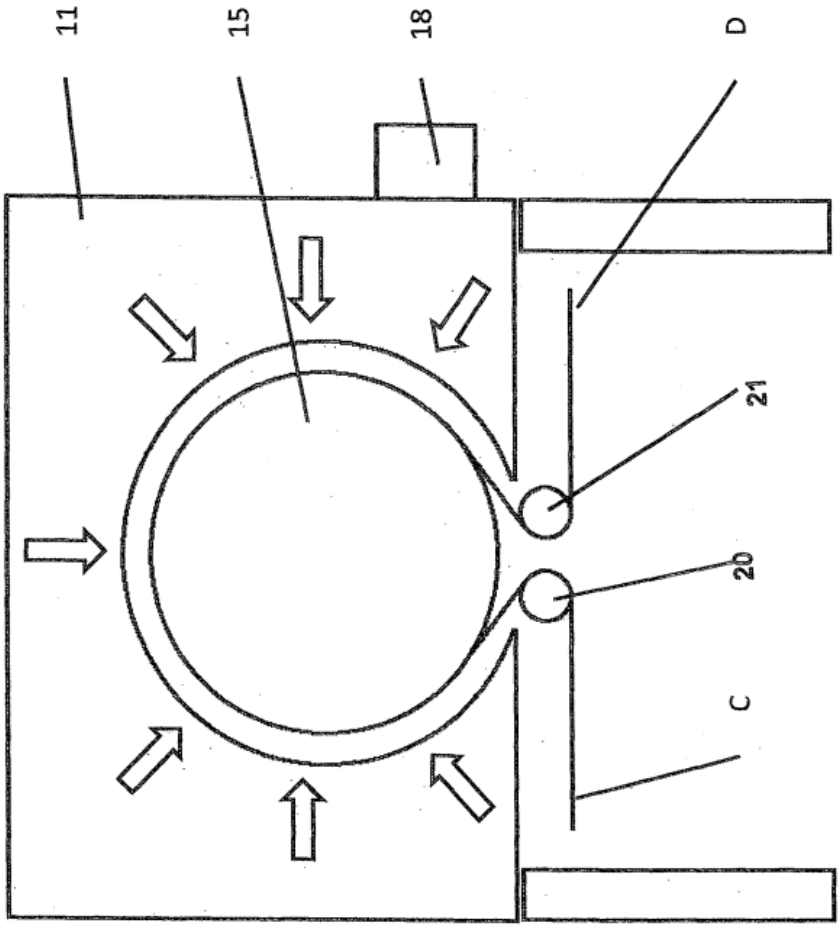

Figura 7

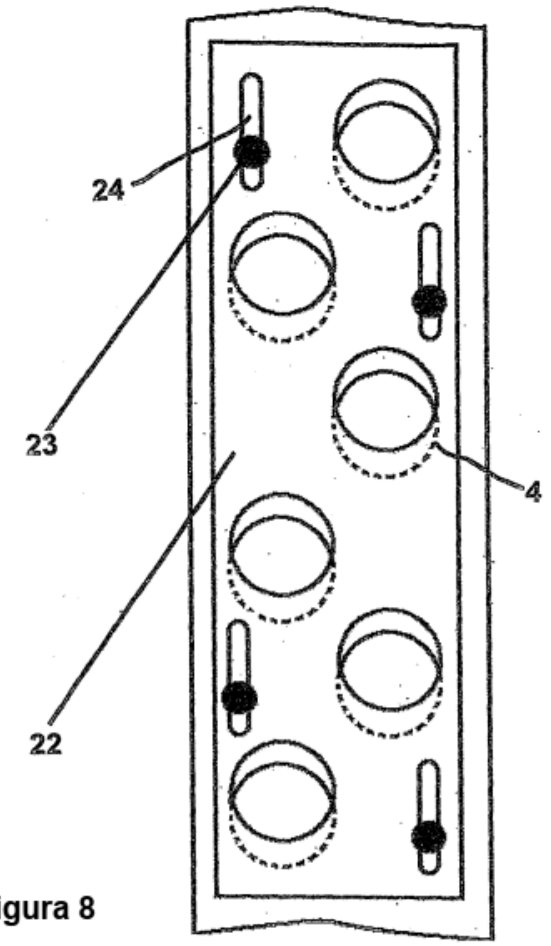

Figura 8

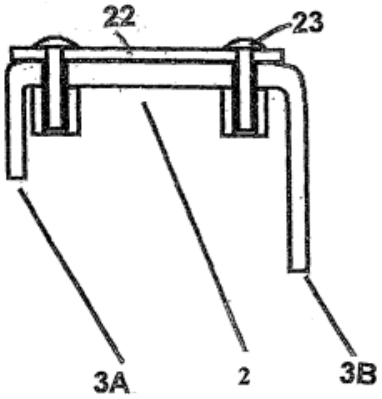

Figura 9