

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 877**

51 Int. Cl.:

D21F 11/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2016 PCT/EP2016/071818**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17060053**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2016 E 16766540 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 3359734**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para fabricar una banda de material fibroso**

30 Prioridad:

06.10.2015 AT 508532015

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

06.02.2020

73 Titular/es:

**ANDRITZ AG (100.0%)
Stattegger Strasse 18
8045 Graz, AT**

72 Inventor/es:

**ANZEL, ANDREAS;
GISSING, KLAUS y
SCHERB, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 740 877 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para fabricar una banda de material fibroso

5 El objeto de la presente invención consiste en un procedimiento para fabricar una banda de material fibroso, en particular para fabricar una banda de papel de seda o papel higiénico. A este respecto, una suspensión de material fibroso para formar una banda de material fibroso se drena en una máquina de formador crescent y se seca mediante el uso de un cilindro yanqui. En la máquina de formador crescent, la suspensión de material fibroso se introduce por medio de una alimentación de pasta entre un tamiz formador y un fieltro y se drena por centrifugación en un cilindro formador. Asimismo, un objeto de la presente invención es un dispositivo con el que se puede realizar el procedimiento de acuerdo con la presente invención.

10 La fabricación de papel de alta calidad se efectúa de manera convencional por medio de máquinas TAD. Éstas permiten la fabricación de un producto de muy buena calidad, pero su adquisición es muy costosa y también los costes de energía específicos son mucho más altos que en las máquinas drycrepe convencionales, que presentan un cilindro yanqui.

15 En las máquinas de papel de seda convencionales con formador crescent, es decir, con unidades formadoras en las que la suspensión de material fibroso en un cilindro formador se introduce entre un fieltro y un tamiz, la banda de material fibroso se drena por efecto de las fuerzas centrífugas que actúan en el cilindro formador hasta alcanzar un contenido seco de aproximadamente 10%. Posteriormente, la banda de material fibroso se sigue transportando sobre el fieltro, se drena bajo vacío hasta alcanzar un contenido seco de aproximadamente 20% a 23% y, finalmente, después de que ya no es posible una deshidratación adicional en el fieltro mojado por medio de vacío, se prensa mecánicamente en una sección de prensa. En esto, el contenido seco aumenta hasta alcanzar aproximadamente 40%. Luego se efectúa el secado térmico en el cilindro yanqui.

20 El prensado de la banda de material fibroso en una sección de prensa ejerce una influencia negativa sobre la calidad de la banda de papel de seda. Debido al prensado de la banda de papel todavía húmeda, ésta pierde volumen. Sin embargo, con frecuencia se requiere el prensado para alcanzar el contenido seco necesario, antes de que la banda de material se pueda transferir al cilindro yanqui.

El documento DE 10 2011 007 568 A1 describe una máquina de papel de seda en la que la banda de material fibroso antes del cilindro yanqui se hace pasar sobre un cilindro de aspiración, que está envuelto por una cinta de prensado permeable, por la cinta de prensado, la banda de material fibroso se comprime menos fuertemente que en las prensas convencionales, pero también en este caso se presentan mermas de calidad.

30 El documento US 3 224 928 desvela una máquina papelera con un formador crescent y un cilindro formador, en la que directamente después del cilindro formador se dispone un cilindro de aspiración, sobre el que la banda de material fibroso se hace pasar junto con el fieltro y el tamiz.

35 El documento EP 1 837 439 A2 describe el sistema ATMOS de Voith. se trata de un sistema, en el que la banda de material fibroso se drena por medio de una cinta de prensado permeable. El documento EP 1 837 439 A2 se refieren particular a la estructura de la cinta de prensado.

El documento WO 01/009925 A1 describe una máquina y un procedimiento para la fabricación de papel de seda, en el que antes del cilindro yanqui se dispone una secadora por flujo de impacto.

El documento WO 2009/063369 A1 desvela, entre otras cosas, una máquina de papel de seda que sólo está equipada con dos revestimientos, un tamiz y un fieltro.

40 El objetivo de la presente invención consiste en proveer un procedimiento para la fabricación de papel de seda, en el que se pueda producir papel de seda de la mayor calidad posible.

Este objetivo se logra por medio de un procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 1.

45 De acuerdo con la presente invención, en el procedimiento la banda de material fibroso se hace pasar junto con el tamiz formador y el fieltro directamente después del cilindro formador sobre un cilindro de aspiración, donde se drena adicionalmente. En la zona del cilindro de aspiración no se dispone ninguna cinta de prensado, sino que la banda de material fibroso sólo se encierra por medio del tamiz formador y el fieltro, por lo que se puede efectuar un drenaje suave. De acuerdo con la presente invención, en esto el fieltro se dispone entre el cilindro de aspiración y la banda de material fibroso y el tamiz formador envuelve la banda de material fibroso en el exterior. A través del tamiz formador se puede ejercer así una suave presión de prensado sobre la banda de material fibroso, aunque en la zona del cilindro de aspiración, sin embargo, la tensión de tracción del tamiz formador debería ser menor de 15 kN/m, preferentemente menor de 12 kN/m.

50 La banda de material fibroso preferentemente debería ser traspasada en el cilindro de aspiración por un fluido caliente, por ejemplo, por aire caliente a una temperatura mayor de 150 °C, en particular mayor de 200 °C, preferentemente mayor de 250 °C.

La humedad del aire del aire caliente dirigido a través de la cubierta preferentemente debería ser mayor de 150 g_{H₂O}/kg_{Aire}, en particular mayor de 300 g_{H₂O}/kg_{Aire}, preferentemente incluso mayor de 450 g_{H₂O}/kg_{Aire}. Preferentemente, el aire caliente alimentado debería ser el aire de escape de la cubierta del cilindro yanqui.

5 Es ventajoso si el fieltro, la banda de material fibroso y el tamiz formador se someten al paso de una corriente de vapor en la zona inicial del cilindro de aspiración, es decir, en la zona en que la banda de material fibroso se pone en contacto con el cilindro de aspiración. Debido a esto se aumenta adicionalmente la temperatura de la banda de material fibroso, se reduce la viscosidad del agua y se mejora el drenaje por vacío. El cilindro de aspiración o la cubierta del cilindro de aspiración, respectivamente, también pueden subdividirse en varias zonas, visto en la dirección de funcionamiento de la máquina, por ejemplo, en dos zonas. De esta manera, en la primera zona se puede efectuar un drenaje con otros parámetros operativos, por ejemplo, con una mayor presión, una mayor temperatura o con un medio diferente.

Ventajosamente, la banda de material fibroso se transporta entonces en el fieltro hasta el cilindro yanqui y allí se transfiere a través de una prensa o, preferentemente, una prensa de zapata, a la superficie del cilindro yanqui. La máquina entera entonces ya sólo requiere dos revestimientos, es decir, el tamiz formador y el fieltro.

15 Es ventajoso si la transferencia de la banda de material fibroso al cilindro yanqui se efectúa mediante el uso de un cilindro de prensa de zapata, que se envuelve con el fieltro por más de 60°, preferentemente por más de 90°, idealmente por más de 120°. De esta manera se puede prescindir del rodillo de inversión que actualmente se emplea debajo del cilindro de prensa de zapata.

20 Comparado con las máquinas convencionales, el contenido seco después de la unidad formadora no es de tan sólo 10%, sino de más de 20%, en particular de más de 25%, preferentemente de más de 30%. Entre la unidad formadora y el cilindro yanqui todavía se dispone de suficiente espacio para otros dispositivos adicionales. De esta manera, allí se puede efectuar un paso de secado adicional, por ejemplo, por medio de una secadora por flujo de impacto o una secadora por radiación (por ejemplo, un radiador infrarrojo). Posteriormente, entonces, el contenido seco es mayor de 25%, en particular mayor de 30%, preferentemente mayor de 35%.

25 La ventaja consiste en que la banda de material fibroso llega a la prensa en el cilindro yanqui con un contenido seco mayor del 30%, en lugar de tan sólo un 20% a 23% como en las instalaciones convencionales. Con este mayor contenido seco, las fibras son más resistentes al prensado mecánico. Esto lleva a una ganancia de volumen después de la prensa.

30 Es ventajoso si el fieltro presenta una estructura de poros finos, en la que el tamaño de poros promedio de la superficie orientada hacia la banda de material fibroso del fieltro es menor que el tamaño de poros promedio del lado orientado hacia el cilindro de aspiración. Un lado superior fino y suave del fieltro hacia la banda de material fibroso aumenta la superficie de contacto entre el fieltro y la banda de material fibroso, por lo que se favorece el drenaje capilar. Una estructura más gruesa del fieltro en dirección hacia el cilindro de aspiración, en cambio, favorece la evacuación del agua a través de la superficie perforada del cilindro de aspiración hacia el interior del cilindro. La finura de la superficie del fieltro más fina debería ser menor del 6,7 dtex, preferentemente menor del 3,3 dtex, y la capa directamente subyacente debería presentar una finura menor de 17 dtex, preferentemente menor de 11 dtex, mientras que el lado opuesto del fieltro, orientado hacia el cilindro de aspiración, será entonces mucho más abierto para facilitar la salida del agua a través de los agujeros del cilindro de aspiración. Estos valores dtex se refieren a la proporción de fibras básica del fieltro.

40 Asimismo, un objeto de la presente invención es también un dispositivo para fabricar papel de seda de acuerdo con la reivindicación 11.

También es concebible que el tamiz formador se levante de la banda de material fibroso después del cilindro formador, se seque y luego se vuelva a poner en contacto con la banda de material fibroso antes del cilindro de aspiración.

A continuación se describe un ejemplo de realización de la presente invención con referencia a la figura 1.

45 En la figura 1, la suspensión de material fibroso se introduce en un formador crescent 10 a través de una alimentación de pasta 1 en la zona del cilindro formador 2 entre el fieltro 4 y un tamiz formador 3.

El fieltro 4 y el tamiz formador 3 envuelve una parte de la circunferencia exterior del cilindro formador 2, por lo que el agua de la suspensión de material fibroso es expulsada hacia afuera por fuerzas centrífugas a través del tamiz formador 3. A este respecto, el fieltro 4 se dispone en el lado interior. La banda de material fibroso 9 después de pasar por el cilindro formador 2 presenta un contenido seco de aproximadamente 10%.

50 Después de este drenaje por centrifugación, el fieltro 4, la banda de material fibroso 9 y el tamiz formador 3 se hacen pasar sobre un cilindro de aspiración 11, que se envuelve por zonas. El cilindro de aspiración 11 aspira la humedad a través del fieltro 4 fuera de la banda de material fibroso 9, y en esto se produce un drenaje por vacío.

55 Para mejorar el drenaje, en la zona de envoltura inicial del cilindro de aspiración 11 se dispone una caja de soplado de vapor 12, a través de la que fluye vapor caliente sobre la banda de material fibroso 9 y la calienta de esta manera. La banda de material fibroso 9 después del cilindro de aspiración 11 presenta un contenido seco de aproximadamente

25% a 30%.

Debido a que en la zona del cilindro de aspiración 11 la banda de material fibroso 9 todavía está muy húmeda, aquí prácticamente no se producen procesos de evaporación. Más bien, debido al suministro de calor, se reduce la viscosidad del agua en la banda de material fibroso 9, por lo que el agua se aspira a través del cilindro de aspiración 11 fuera de la banda de material fibroso 9. El fieltro de poros finos 4 apoya el drenaje mediante un drenaje capilar.

Después del cilindro de aspiración 11, el tamiz formador 3 se levanta de la banda de material fibroso 9. En el presente ejemplo, posteriormente se efectúa un secado por flujo de impacto 8. También sería posible un secado mediante radiación (por ejemplo, radiación infrarroja). La secadora por flujo de impacto 8 se dispone en el lado de la banda de material fibroso 9. La banda de material fibroso presenta entonces un contenido seco de aproximadamente 30% a 35%. Finalmente, la banda de material fibroso 9 se transfiere por medio de un cilindro de prensa de zapata 5 del fieltro 4 a un cilindro yanqui 6. En el presente ejemplo de realización, el cilindro de prensa de zapata 5 se envuelve con el fieltro 4 con un ángulo de envoltura α de $\sim 175^\circ$. En el cilindro yanqui 6, la banda de material fibroso 9 se seca de una manera conocida mediante aire caliente alimentado a través de la cubierta 7 del cilindro yanqui y al final se separa por rascado. El contenido seco de la banda de material fibroso 9 en la transferencia al cilindro yanqui 6 es de aproximadamente 50%.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar una banda de material fibroso (9), en particular para fabricar una banda de papel de seda o papel higiénico, en el que una suspensión del material fibroso para formar una banda de material fibroso (9) se drena en un formador crescent (10) y la banda de material fibroso (9) se seca mediante el uso de un cilindro yanquee (6), introduciéndose la suspensión de material fibroso en el formador crescent (10) a través de una alimentación de pasta (1) entre un tamiz formador (3) y un fieltro (4) y se drena por centrifugación en la zona de un cilindro formador (2), haciéndose pasar la banda de material fibroso (9), junto con el tamiz formador (3) y el fieltro (4), directamente después del cilindro formador (2) sobre un cilindro de aspiración (11), **caracterizado porque** el fieltro (4) se encuentra entre el cilindro de aspiración (11) y la banda de material fibroso (9) y que el tamiz formador (3) en la zona del cilindro de aspiración envuelve por fuera la banda de material fibroso (9).
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la banda de material fibroso (9) envuelve el cilindro de aspiración (11) por zonas y allí es atravesada por una corriente de fluido caliente.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** la banda de material fibroso (9) sobre el cilindro de aspiración (11) es atravesada por una corriente de aire caliente a una temperatura mayor de 150 °C, en particular mayor de 200 °C, preferentemente mayor de 250 °C.
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la banda de material fibroso (9) sobre el cilindro de aspiración (11) es atravesada por una corriente de aire caliente y húmedo, en donde el contenido de humedad del aire es mayor de 150 gH₂O/kgAire, en particular mayor de 300 gH₂O/kgAire, preferentemente incluso mayor de 450 gH₂O/kgAire.
5. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado porque** el aire caliente alimentado es el aire de escape de una cubierta yanquee (7).
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** la banda de material fibroso (9) en la zona inicial del cilindro de aspiración (11) es atravesada por una corriente de vapor.
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la banda de material fibroso (9) se transporta sobre el fieltro (4) hasta el cilindro yanquee (6).
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** banda de material fibroso (9) se transfiere al cilindro yanquee (6) por medio de una prensa de zapata (5), en lo que el cilindro de prensa de zapata (5) se envuelve con el fieltro sobre una sección circunferencial de más de 60°, preferentemente de más de 90°, idealmente de más de 120°.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la finura de la superficie de fieltro orientada hacia la banda de material fibroso es menor de 6,7 dtex, preferentemente menor de 3,3 dtex, en donde la capa directamente subyacente presenta una finura menor de 17 dtex, preferentemente menor de 11 dtex, y la finura de la superficie de fieltro orientada hacia el cilindro de aspiración es mayor de 17 dtex.
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la banda de material fibroso (9) antes del cilindro yanquee (6) y después del cilindro de aspiración (11) se seca previamente por medio de una secadora de flujo de impacto (8).
11. Dispositivo para fabricar papel de seda con un formador crescent (10) y un cilindro yanquee (6), en donde el formador crescent (10) comprende una alimentación de pasta (1), un cilindro formador (2), un fieltro (4) y un tamiz formador (3), en donde el fieltro (4) está dispuesto entre el cilindro formador (2) y la banda de material fibroso (9), en donde directamente después del cilindro formador (2) está dispuesto un cilindro de aspiración (11), en donde el fieltro (4), la banda de material fibroso (9) y el tamiz formador (3) envuelve en el cilindro de aspiración (11), **caracterizado porque** el fieltro (4) se encuentra dispuesto entre el cilindro de aspiración (11) y la banda de material fibroso (9) y porque el tamiz formador (3) en la zona del cilindro de aspiración envuelve por fuera la banda de material fibroso (9).
12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** después del cilindro de aspiración (11) y antes del cilindro yanquee (6) hay provisto un dispositivo de secado térmico adicional (8), en particular una secadora por flujo de impacto.
13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado porque** en la máquina de papel de seda, aparte del fieltro (4) y el tamiz formador (3), no se provee ningún otro asoleamiento.
14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 o 13, **caracterizado porque** la transferencia de la banda de material fibroso (9) al cilindro yanqui (6) se efectúa por medio de un cilindro de prensa de zapata (5), que se envuelve con el fieltro (4) sobre una sección circunferencial de más de 60°, preferentemente de más de 90°, idealmente de más de 120°.

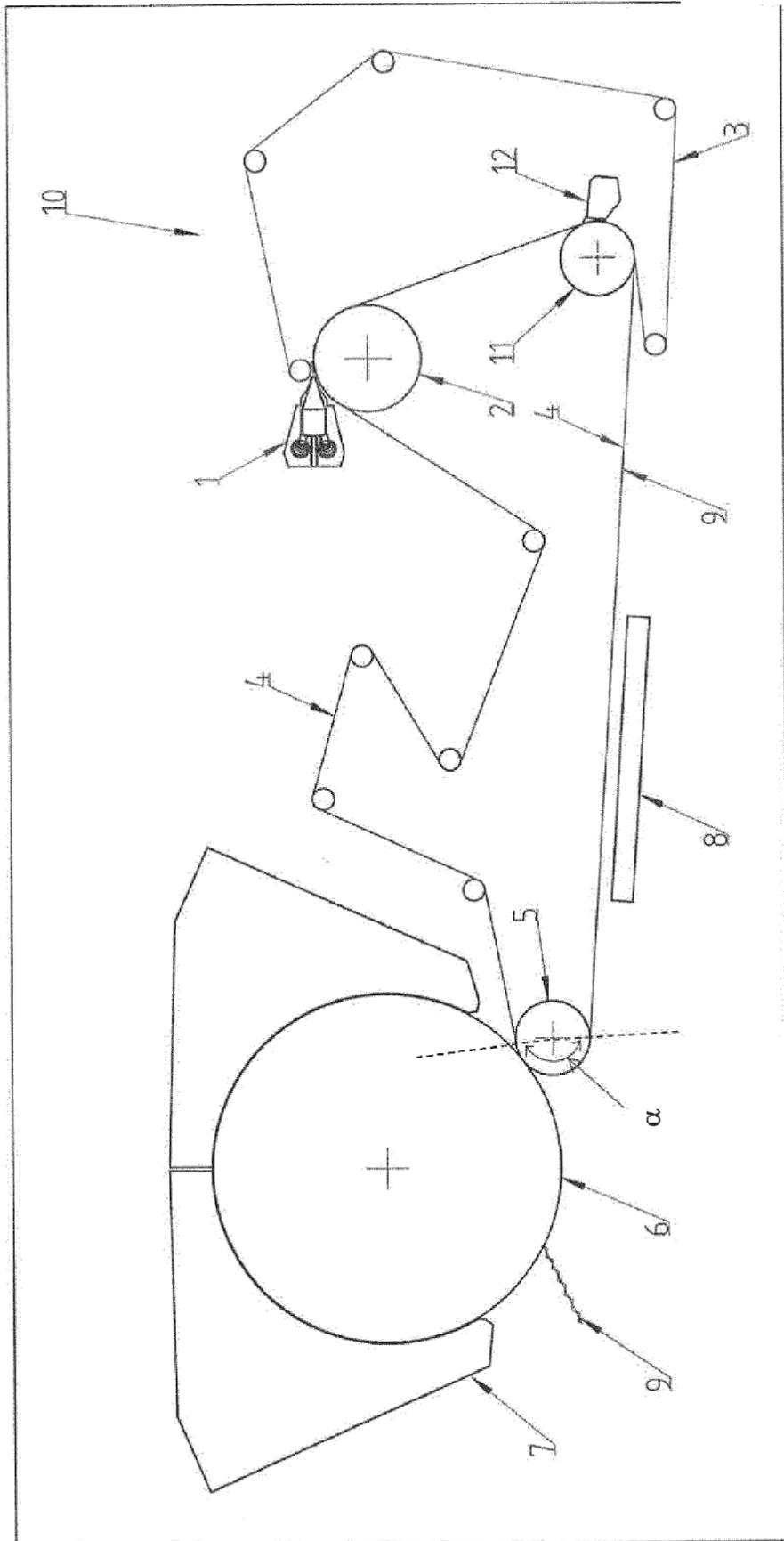


Fig. 1