



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 340 934**

51 Int. Cl.:
B65H 23/24 (2006.01)
B65H 23/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05103547 .5**
96 Fecha de presentación : **29.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1614647**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.01.2006**

54 Título: **Dispositivo de desviación para desviar sin contacto una banda de material fibroso.**

30 Prioridad: **06.07.2004 DE 10 2004 032 647**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.06.2010

73 Titular/es: **Voith Patent GmbH**
Sankt Poltener Strasse 43
89522 Heidenheim, DE

72 Inventor/es: **Buttschardt, Werner;**
Méndez-Gallon, Benjamin;
Gottwald, Ingo y
Ueberschär, Manfred

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 340 934 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).

ES 2 340 934 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de desviación para desviar sin contacto una banda de material fibroso.

5 La invención concierne a un dispositivo de desviación para desviar sin contacto una banda de papel, cartón u otro material fibroso, especialmente en una máquina que sirve para la fabricación y/o la refinación de la banda de material fibroso, presentando el dispositivo de desviación una superficie permeable al aire.

10 Se conocen en general por el estado de la técnica dispositivos de desviación para desviar sin contacto una banda de material fibroso en los que existe una distancia de aproximadamente 6 a 11 mm entre el dispositivo de desviación y la banda de material fibroso. Sin embargo, es necesario para esto un caudal volumétrico de aire relativamente grande. Esta distancia se regula por medio de la presión del aire reinante en el interior del dispositivo de desviación, la cual es muy pequeña. No obstante, en estos dispositivos de desviación es desventajoso el hecho de que se pueden presentar pliegues en la banda de material fibroso con mucha facilidad. Cuando la máquina papelera o el mecanismo de aplicación se tropieza con una estrecha tira de la banda de material fibroso, la tira se arrastra sobre el dispositivo de desviación, ya que el aire elige el camino de la mínima resistencia y, por este motivo, la mayor parte del mismo sale lateralmente del dispositivo de desviación junto a la tira, con lo que la presión dinámica del cojín de aire situado debajo de la tira es demasiado pequeña para conducirla sin contacto sobre el dispositivo de desviación. Para que el dispositivo de desviación desvíe fiablemente la banda sin contacto, ésta tiene que cubrir toda la anchura del dispositivo de desviación.

20 Para resolver este problema se propone en el documento EP 1 144 292 B1 un dispositivo de desviación que presenta una pared permeable al gas hecha de un material que contiene metal, presentando la pared unos poros pasantes con un diámetro medio de menos de 20 μm .

25 El documento EP-A1-0 997 419 revela un dispositivo de desviación que presenta en su interior una presión del aire de alimentación de 0 a 6,89 bares.

30 La invención tiene la misión de mejorar un dispositivo de desviación de la clase citada al principio en el sentido de que se pueda evitar una formación de pliegues en la banda de material fibroso o se puedan eliminar pliegues existentes de una manera más fiable.

La invención resuelve el problema planteado con un dispositivo de desviación de la clase citada al principio que presenta las características de la reivindicación 1.

35 En este caso, la permeabilidad al aire en esta zona está distribuida uniformemente por toda la superficie.

40 Ventajosamente, el dispositivo de desviación tiene un caudal volumétrico a través de la superficie de 10 $\text{m}^3/(\text{h m}^2)$ a 1000 $\text{m}^3/(\text{h m}^2)$, preferiblemente de 40 a 200 $\text{m}^3/(\text{h m}^2)$. Ventajosamente, el caudal volumétrico en esta zona está distribuido también uniformemente por toda la superficie.

Ventajosamente, el dispositivo de desviación tiene un caudal lineal de aire (relación de la cantidad de aire al perímetro del dispositivo de desviación) de 1 a 100 $\text{m}^3/\text{h/m}$, preferiblemente de 5 a 40 $\text{m}^3/\text{h/m}$.

45 Empleando uno de estos intervalos paramétricos, la presión dinámica está distribuida uniformemente por debajo de la banda de material fibroso. Esto ocurre también cuando la banda de material fibroso es más estrecha que el dispositivo de desviación. En consecuencia, se pueden dejar también sin cubrir por la banda de material fibroso mayores zonas del dispositivo de desviación, por ejemplo al transferir una estrecha tira durante el arranque de la instalación, sin que la banda de material fibroso se arrastre sobre el dispositivo de desviación. De este modo, a pesar de la tracción ajustada de la banda de 50 a 1000 N/m, especialmente 100 a 300 N/m, se reduce netamente el riesgo de rotura de la banda de material fibroso. Además, los dispositivos de desviación según la invención reducen el desperdicio en una banda de material fibroso recién revestida, ya que, por un lado, se planchan regularmente los pliegues resultantes en la banda de material fibroso debido a tratamientos anteriores o bien estos pliegues ni siquiera se producen, y, por otro lado, la banda de material fibroso ya no se arrastra sobre el dispositivo de desviación con su capa aplicada todavía húmeda, con lo que la capa fresca aplicada no puede resultar dañada. La altura con la que la banda de material fibroso corre o vuela sobre el dispositivo de desviación asciende a tan sólo unos pocos milímetros. Incluso puede ser inferior a 1 mm.

55 Los inventores han reconocido que el solo tamaño de poros indicado en el estado de la técnica no tiene influencia sobre una presión dinámica debajo de la banda de material fibroso que sea independiente de la anchura de dicha banda. Mucho más importantes que el tamaño de poros son una distribución uniforme de la presión dinámica debajo de la banda de material fibroso y los respectivos parámetros indicados.

60 Se logran resultados especialmente buenos cuando la presión del aire de alimentación está comprendida entre 3 bares y 6 bares, la permeabilidad al aire está comprendida entre 4 $\text{m}^3/(\text{h m}^2 \text{ bar})$ y 40 $\text{m}^3/(\text{h m}^2 \text{ bar})$, el caudal volumétrico está comprendido entre 40 $\text{m}^3/(\text{h m}^2)$ y 200 $\text{m}^3/(\text{h m}^2)$, y el caudal lineal está comprendido entre 5 y 40 $\text{m}^3/\text{h/m}$.

La superficie del dispositivo de desviación puede presentar al menos una capa permeable al aire. Mediante la disposición de varias capas una tras otra se puede ajustar deliberadamente la permeabilidad al aire. Por tanto, la

ES 2 340 934 T3

permeabilidad al aire es independiente del tamaño de poros. En vez de esto, la permeabilidad al aire depende del espesor de la al menos una capa. Aparte de la disposición de varias capas una tras otra en la dirección del espesor, la al menos una capa puede presentar también varios segmentos en la dirección periférica del dispositivo de desviación.

5

En un perfeccionamiento de la invención la superficie presenta al menos una capa portadora y al menos una capa distribuidora. La capa portadora proporciona la estabilidad y la resistencia de toda la superficie. Tiene una alta permeabilidad al aire. La capa portadora se materializa, por ejemplo, por medio de una chapa de acero fino que presente muchos taladros pequeños. Así, se logran resultados especialmente buenos con una chapa de acero fino que presente taladros con un diámetro comprendido entre 0,3 mm y 1 mm, siendo la distancia de los taladros igual a 4 mm. En la capa portadora se dispone la capa distribuidora, que presenta una permeabilidad al aire lo más pequeña posible. Ventajosamente, la capa más exterior es la capa con la más pequeña permeabilidad al aire para que se asegure que el aire salga perpendicularmente del dispositivo de desviación. A pesar de esto, es posible también prever la capa portadora como la capa más exterior. Esto puede ser conveniente debido a que las capas distribuidoras inferiores responsables de la distribución del aire tienen tendencia a dilatarse. Por tanto, la capa portadora exterior dificulta la dilatación de las capas distribuidoras inferiores. Además, la capa exterior se fatiga especialmente por causas mecánicas y está expuesta a suciedad. Por este motivo, puede ser conveniente que la capa portadora estable y más permeable al aire se disponga por fuera. Sin embargo, tiene que quedar asegurado que el aire de la capa portadora más exterior salga perpendicularmente del dispositivo de desviación. Por esta razón, en la construcción de la capa portadora como capa más exterior hay que prestar atención a que dicha capa portadora no sea más permeable al aire en la dirección periférica del dispositivo de desviación que en sentido perpendicular a dicho dispositivo. Es importante por ello que los taladros de la capa portadora no sean demasiado grandes.

La al menos una capa puede ser recambiable. En consecuencia, se puede asegurar un funcionamiento impecable del dispositivo de desviación incluso en caso de ensuciamientos, daños o desgaste de la superficie.

Una ventaja del dispositivo de desviación es la capacidad de libre configuración de la forma exterior de la superficie. Por tanto, la superficie exterior, considerado en sección transversal, puede presentar una forma de uno o varios segmentos circulares.

30

En una forma de realización preferida la superficie presenta en unas zonas delantera y/o trasera, considerado en la dirección de movimiento de la banda de material fibroso, un radio mayor que en la zona central. Gracias a esta configuración de la superficie se pueden evitar eficazmente pliegues en la banda de material fibroso, quedando asegurada, a pesar de ello, una presión dinámica lo más alta posible en la zona delantera y/o en la zona trasera del dispositivo de desviación.

35

En los dispositivos de desviación conocidos hasta ahora el dispositivo de desviación ha de presentar, especialmente en instalaciones anchas, un radio comprendido entre 200 mm y 600 mm. Sin embargo, en el dispositivo de desviación según la invención su superficie, también en instalaciones anchas, puede presentar segmentos circulares con un radio netamente más pequeño de aproximadamente 125 mm a 300 mm.

40

En otra forma de realización el dispositivo de desviación puede presentar en su interior unas cámaras yuxtapuestas transversalmente a la dirección de movimiento de la banda de material fibroso. Ventajosamente, la presión del aire en estas cámaras puede controlarse por separado. Por tanto, se puede establecer un perfil de presión determinado a lo largo de la superficie del dispositivo de desviación, de modo que la banda de material fibroso presente una distancia mínima de menos de un milímetro al dispositivo de desviación y la banda de material fibroso sea conducida al mismo tiempo sin pliegues sobre dicho dispositivo de desviación.

45

Además, es posible que el dispositivo de desviación presente en su interior unas cámaras dispuestas una tras otra en la dirección de movimiento de la banda de material fibroso. La presión del aire en estas cámaras puede ser controlada también por separado, de modo que por las zonas delantera y trasera del dispositivo de desviación, considerado en la dirección de movimiento de la banda de material fibroso, pueda circular más aire que por la zona central.

50

Un ángulo de abrazamiento con el cual la banda de material fibrosa abraza al dispositivo de desviación puede ir desde casi 0° hasta más de 180°. Por tanto, casi no existen restricciones para el ángulo de abrazamiento. Un ángulo de abrazamiento de más de 180° es especialmente ventajoso después de un mecanismo de aplicación en cortina.

55

Dado que en las zonas de borde de la banda de material fibroso y también delante y detrás del dispositivo de desviación, considerado en la dirección de movimiento de la banda de material fibroso, la presión dinámica puede ser más baja por efecto del aire que escapa más fácilmente en estas zonas, puede estar previsto en los bordes del dispositivo de desviación y/o delante y/o detrás del dispositivo de desviación, considerado en la dirección de movimiento de la banda de material fibrosa, al menos un tubo de soplado. Se garantiza así también en las zonas de borde de la superficie del dispositivo de desviación que la banda de material fibroso no se arrastre sobre el dispositivo de desviación.

60

La presión del aire de alimentación según la invención, la permeabilidad al aire según la invención y el caudal volumétrico según la invención pueden materializarse de manera sumamente sencilla cuando la superficie presente un material sinterizado poroso y/o un material textil y/o un plástico. Los materiales textiles reducen netamente la permeabilidad al aire. Por el contrario, los plásticos pueden hacerse más permeables al aire por medio de una dilatación

65

ES 2 340 934 T3

deliberada. En materiales sinterizados la permeabilidad al aire depende de la forma de los poros y de la longitud de los mismos, es decir, del espesor de las capas.

5 Preferiblemente, el aire empleado puede ser aire ambiente. Sin embargo, puede emplearse también aire acondicionado, pudiendo ser el aire acondicionado aire seco o aire al que se ha agregado aceite. La selección del aire depende de la constitución de la banda de material fibroso.

10 A continuación, se explican con más detalle ejemplos de realización del dispositivo de desviación según la invención con ayuda de los dibujos adjuntos.

Muestran en particular:

La figura 1, una sección longitudinal a través de una primera forma de realización del dispositivo de desviación; y

15 La figura 2, una sección transversal a través de una segunda forma de realización del dispositivo de desviación.

La figura 1 muestra un dispositivo de desviación 10 sobre el cual se conduce una banda de material fibroso 11. A través del dispositivo de desviación 10 circula un caudal volumétrico de aire que entra en el dispositivo de desviación 10 como una corriente de aire L y que sale del dispositivo de desviación 10 como muchas corrientes de aire individuales E.

25 Las corrientes de aire E forman debajo de la banda de material fibroso 11 una película de aire en la que reina una determinada presión dinámica, de modo que la banda de material fibroso 11 es conducida sin contacto sobre el dispositivo de desviación 10 a una distancia extraordinariamente pequeña que puede ser inferior a un milímetro.

El dispositivo de desviación 10 presenta una superficie 12 que tiene una capa exterior 13 y una capa interior 14. Las capas 13 y 14 presentan poros no representados aquí con detalle, a través de los cuales salen las muchas corrientes de aire individuales E. Debido a las capas 13 y 14, el dispositivo de desviación 10 presenta una permeabilidad al aire de 1 m³/(h m² bar) a 100 m³/(h m² bar), un caudal volumétrico de 10 m³/(h m²) a 1000 m³/(h m²) y una presión del aire de alimentación en su interior de 1 bar a 12 bares, así como una relación entre cantidad de aire y perímetro del dispositivo de desviación 10 que está comprendida entre 5 y 100 m³/h. Debido a estos intervalos paramétricos, la presión dinámica se distribuye uniformemente por debajo de la banda de material fibroso 11. Esto ocurre también cuando el dispositivo de desviación 10, tal como se representa en la figura 1, es más ancho que la banda de material fibroso 11. Por tanto, pueden dejarse también sin cubrir por la banda de material fibroso 11 zonas mayores del dispositivo de desviación 10, por ejemplo al transferir una estrecha tira durante el arranque de una instalación, sin que la banda de material fibroso 11 se arrastre sobre el dispositivo de desviación 10.

Los parámetros según la invención pueden variarse por medio del número de capas 13 y 14, el espesor de las capas 13 y 14 y la forma de los poros no mostrados.

Una de las capas 13 y 14 puede ser una capa portadora que proporcione la estabilidad y resistencia de la superficie 12. Dado que la capa portadora tiene una alta permeabilidad al aire, una de las capas 13 y 14 tiene que ser una capa distribuidora con una permeabilidad al aire lo más pequeña posible, que asegure que se mantengan los parámetros según la invención y que las distintas corrientes de aire E salgan del dispositivo de desviación 10 en dirección perpendicular a éste.

50 Cuando la superficie 12 esté ensuciada, dañada o desgastada, puede ser recambiada. El dispositivo de desviación 10 puede trabajar así siempre de forma impecable y no tiene que ser completamente cambiado para la revisión de la instalación.

La figura 2 muestra un dispositivo de desviación 20 sobre el cual se conduce la banda de material fibroso 11. El dispositivo de desviación 20 presenta una superficie 21 que está provista de capas 22, 23 y 24. Desde la superficie 21 salen las distintas corrientes de aire E mediante las cuales se conduce la banda de material fibroso 11 sin contacto sobre el dispositivo de desviación 20.

55 La superficie 21 presenta un ángulo α que es mayor que un ángulo de abrazamiento β con el cual la banda de material fibroso 11 abraza al dispositivo de desviación 20. Los parámetros según la invención garantizan que la banda de material fibroso 11 no toque el dispositivo de desviación 20 aun cuando el ángulo de abrazamiento β sea más pequeño que el ángulo α de la superficie 21. El ángulo de abrazamiento β puede estar entre casi 0° y más de 180°. Particularmente después de un mecanismo de aplicación en cortina es conveniente un ángulo de abrazamiento β de más de 180°. Naturalmente, el ángulo α de la superficie 21 tiene que ser entonces también de una magnitud correspondiente.

65

ES 2 340 934 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de desviación (10, 20) para desviar sin contacto una banda (11) de papel, cartón u otro material fibroso, especialmente en una máquina que sirve para la fabricación y/o la refinación de la banda (11) de material fibroso, con una superficie (12, 21) permeable al aire, **caracterizado** porque la superficie (12, 21) presenta una permeabilidad al aire de $1 \text{ m}^3/(\text{h m}^2 \text{ bar})$ a $100 \text{ m}^3/(\text{h m}^2 \text{ bar})$, especialmente 4 a $40 \text{ m}^3/(\text{h m}^2 \text{ bar})$.
- 10 2. Dispositivo de desviación (10, 20) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo de desviación (10, 20) presenta en su interior una presión de aire de alimentación de 1 bar a 12 bares, especialmente 3 a 6 bares.
3. Dispositivo de desviación (10, 20) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el dispositivo de desviación (10, 20) presenta un caudal volumétrico a través de la superficie (12, 21) de $10 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ a $1000 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$, especialmente 40 a $200 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$.
- 15 4. Dispositivo de desviación (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la superficie (12, 21) presenta al menos una capa (13, 14, 22, 23, 24) permeable al aire.
- 20 5. Dispositivo de desviación (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la superficie (12, 21) presenta al menos una capa portadora y al menos una capa distribuidora.
6. Dispositivo de desviación (10, 20) según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque la al menos una capa (13, 14, 22, 23, 24) es recambiable.
- 25 7. Dispositivo de desviación (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque su sección transversal presenta en la zona de la superficie (12, 21) una forma de uno o varios segmentos circulares.
8. Dispositivo de desviación (10, 20) según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la superficie (12, 21) presenta en unas zonas delantera y/o trasera, considerado en la dirección de movimiento de la banda (11) de material fibroso, un radio mayor que en la zona central.
- 30 9. Dispositivo de desviación (10, 20) según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** porque la superficie (12, 21) presenta segmentos circulares con radios de 150 mm a 300 mm.
- 35 10. Dispositivo de desviación (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque presenta en su interior unas cámaras yuxtapuestas transversalmente a la dirección de movimiento de la banda (11) de material fibroso.
- 40 11. Dispositivo de desviación (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque presenta en su interior unas cámaras dispuestas una tras otra en la dirección de la banda (11) de material fibroso.
12. Dispositivo de desviación (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque la banda de material fibroso presenta un ángulo de abrazamiento (β) de casi 0° a más de 180° , con el cual dicha banda abraza al dispositivo de desviación (10, 20).
- 45 13. Dispositivo de desviación (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque en sus bordes y/o delante y/o detrás del dispositivo de desviación (10, 20), considerado en la dirección de movimiento de la banda (11) de material fibroso, está previsto al menos un tubo de soplado.
- 50 14. Dispositivo de desviación (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque la superficie (12, 21) presenta un material sinterizado poroso y/o un material textil y/o un plástico.
- 55 15. Dispositivo de desviación (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque puede ser hecho funcionar con aire ambiente y/o con aire acondicionado.

55

60

65

