



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 910**

51 Int. Cl.:
B65B 69/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03798121 .4**

86 Fecha de presentación : **22.08.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1545981**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2005**

54 Título: **Procedimiento para retirar alambres o bandas de fardos prensados de materia prima así como dispositivo de bobinado de alambre para llevar a cabo dicho procedimiento.**

30 Prioridad: **24.09.2002 DE 102 44 382**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

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

72 Inventor/es: **Peters, Erich;**
Gabanski, Eduard y
Pickel, Alfred

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 266 910 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 para retirar alambres o bandas de fardos prensados de materia prima así como dispositivo de bobinado de alambre para llevar a cabo dicho procedimiento.

La invención se refiere a un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un dispositivo de bobinado de alambre según el preámbulo de la reivindicación 10.

Se emplean procedimientos y dispositivos de este tipo por ejemplo en la industria del papel. A menudo se suministra la materia prima para la elaboración de papel, es decir celulosa o papel usado en fardos prensados que se mantienen de manera compacta mediante alambres o bandas. Antes de que la materia prima pueda tratarse en un desintegrador para dar una suspensión acuosa, tales alambres o bandas deben generalmente retirarse. Esto puede realizarse en concreto de manera manual, sin embargo es peligroso y complicado. Por este motivo se han desarrollado procedimientos del tipo mencionado con ayuda de los cuales se pueden retirar los alambres y las bandas de manera automática. Se conocen, por ejemplo por el documento DE 28 21 336 C2, dispositivos de bobinado que pueden utilizarse para llevar a cabo procedimientos de este tipo. Un requisito importante de tales procedimientos consiste en que la velocidad a la que se devanan los alambres sea lo más alta posible, es decir, que por ejemplo en una hora se traten tantos fardos como sea posible.

La invención tiene por lo tanto el objetivo de mejorar el procedimiento de la técnica mencionada de tal manera que la retirada de alambres o bandas de los fardos de papel o de celulosa sea posible de manera todavía más rápida.

Este objetivo se alcanzará a través de las características de la reivindicación 1.

La reivindicación 10 describe un dispositivo de bobinado de alambre, que es especialmente adecuado para llevar a cabo el procedimiento.

Dado que mediante la realización del procedimiento pueden elegirse los puntos de cruce de los alambres o bandas para aplicar en ese lugar el dispositivo de bobinado de alambre, es posible coger y retirar dos alambres al mismo tiempo mediante el mismo dispositivo de bobinado de alambre en cada operación de bobinado. Este procedimiento puede automatizarse y de ahí que sea especialmente económico.

El procedimiento y sus ventajas se explicarán con ayuda de los dibujos, que muestran:

la figura 1, de manera esquemática, en una representación en perspectiva, los elementos esenciales necesarios para llevar a cabo el procedimiento;

las figuras 2a - 2c, un dispositivo de bobinado de alambre especialmente apropiado en tres posiciones de trabajo;

la figura 3, partes del dispositivo de bobinado de alambre de las figuras 2a a 2c;

la figura 4, el cilindro exterior de la figura 3 durante su funcionamiento.

Mediante la representación de la figura 1 es posible explicar de una manera sencilla las etapas necesarias para llevar a cabo el procedimiento. Los elementos técnicos se representan de tal manera que pueden explicar el objetivo y la función. De este dibujo no pueden deducirse detalles de construcción.

El fardo 1 mostrado se encuentra ubicado de tal

manera que, en las superficies laterales que se encuentran situadas perpendicularmente, se disponen alambres sólo aproximadamente perpendiculares. Esto significa que, en la posición aquí mostrada, la estructuración en capas del fardo es horizontal y la dirección de prensado es vertical. Se transporta a través de unos medios de transporte no mostrados, como por ejemplo transportadores de cadena, transportadores de rodillos o transportadores de paletas, a la estación de devanado de alambre, y se lleva a una posición en la que los puntos 3 y 3' de cruce de los alambres 2 y 2' se encuentran ubicados en el lado superior del fardo 1. Luego se lleva este lado superior mediante el dispositivo 4 de posicionamiento del fardo (unidad elevadora doble) hasta una altura, sobre la que gira un brazo giratorio con un dispositivo 6 telescópico y un dispositivo 7 de bobinado de alambre para retirar el alambre. Mediante una cámara 5 inteligente que explora el lado superior del fardo 1, se captura la posición de los alambres, se hallan los puntos 3 y 3' de cruce y se transmiten las coordenadas al dispositivo 10 de control de la máquina. A través del dispositivo 10 de control de la máquina se realiza el control de la activación del dispositivo 8 de giro y el dispositivo 6 telescópico, los cuales trasladan el dispositivo 7 de bobinado de alambre hacia los puntos de cruce 3 y 3'. Además, se corrige la posición de manera correspondiente a las desviaciones de altura de la superficie del fardo con respecto al plano ideal horizontal. Si se emplea el dispositivo de bobinado de alambre representado en las figuras 2a - c, 3 y 4 y que se describirá más adelante, con su posicionamiento se produce una corrección de la posición de las puntas del estator correspondiente al ángulo de giro realizado por el dispositivo 8 de giro, para que las puntas del estator formadas por las hendiduras 17 de conducción del alambre se sitúen de manera exacta sobre los sectores formados por los alambres en los puntos 3, 3' de cruce. Una vez realizada la corrección se hace descender la unidad de bobinado sobre el fardo hasta que las puntas del estator se posan sobre la superficie del fardo. Como accionamiento pueden emplearse accionamientos giratorios, accionamientos por cremallera y/o cilindros hidráulicos equipados con sensores de posición.

Simultáneamente, se controlan dispositivos 9 y 9', tan sólo indicados aquí, también mediante el dispositivo 10 de control de la máquina mediante ejes lineales que pueden equiparse con un servoaccionamiento, y se llevan cada uno a una posición de corte en la que se produce el corte de los alambres 2 y 2'. Los puntos de corte del alambre se eligen de tal manera que ambos extremos, vistos desde el punto 3 de cruce, son aproximadamente de igual longitud. De esta forma se puede aumentar también la velocidad a la que se lleva a cabo el procedimiento. La aplicación de los dispositivos de corte en los fardos puede realizarse a través de cilindros hidráulicos controlados mediante presión.

Aun cuando esta figura 1 muestra solamente un único dispositivo 7 de bobinado de alambre con brazo giratorio y dispositivo 6 telescópico correspondientes, resulta ventajoso proporcionar varios de éstos. El procedimiento funciona de la manera más rápida con una estación de devanado en la que el número de dispositivos de bobinado de alambre es suficiente para poder coger todos los alambres al mismo tiempo. Un dispositivo de control de la máquina programado de forma

conveniente asigna entonces a cada dispositivo de bobinado de alambre un punto de cruce alcanzable, de manera que éstos pueden funcionar de manera simultánea. Cada uno de los dispositivos de bobinado de alambre puede entonces alcanzar un área parcial del fardo. Generalmente, tales fardos contienen de uno a cuatro puntos de cruce sobre un área. Entonces es conveniente emplear a ambos lados del dispositivo 4 de posicionamiento de fardos un brazo giratorio de este tipo con dispositivo 6 telescópico, pudiendo disponerse ambos dispositivos 8 de giro diagonalmente opuestos uno al otro.

Los dispositivos 9 y 9' de corte pueden montarse de tal manera que puedan desplazarse verticalmente de manera conjunta con el fardo 1 mediante el dispositivo 4 de posicionamiento de fardos. Desde qué lado se llevan los dispositivos de corte hacia la posición de corte, depende de las condiciones del espacio y eventualmente del deseo ya mencionado anteriormente de obtener en el momento de corte extremos de igual longitud, en la medida de lo posible, con respecto al punto de cruce. Habitualmente se disponen los dispositivos de corte de manera lateral, es decir en las áreas paralelas a la dirección de transporte del fardo (flecha 11). Las áreas situadas de manera perpendicular a la dirección de transporte (flecha 11), no son muy adecuadas debido a motivos de la construcción de la máquina, por lo que los dispositivos de corte, al menos para los alambres que no pueden cogerse de manera lateral, se introducen desde abajo hacia el fardo.

Tras retirar todos los alambres, el fardo 1 puede descenderse por ejemplo sobre una banda de transporte no mostrada y extraerse en la dirección del transporte (flecha 11) de la estación de devanado de alambre. Al mismo tiempo, sigue a continuación el nuevo fardo aún sujeto con alambres.

Un dispositivo de bobinado de alambre especialmente apropiado para llevar a cabo el procedimiento según la invención se muestra en las figuras 2a a 2c. Éste presenta un rotor 12 de bobinado de cilindro hueco dispuesto de manera central con al menos dos hendiduras (no mostradas) que atraviesan la pared del cilindro, en forma de línea helicoidal, que salen desde los extremos de trabajo del cilindro hueco. Este rotor 12 de bobinado está rodeado por un estator 15 que presenta al menos dos, de manera preferible cuatro, hendiduras de conducción de alambre (no mostradas) que discurren en sentido contrario a las hendiduras del rotor de bobinado, en forma de línea helicoidal, y que igualmente salen desde su extremo exterior. El rotor 12 de bobinado de cilindro hueco se prolonga en un árbol 13 de accionamiento formado a modo de árbol hueco. En este árbol hueco se encuentra un expulsor 14 de alambre. La figura 2a muestra la posición de trabajo antes del bobinado, es decir, el expulsor 14 de alambre se encuentra en la posición inicial. Tras coger el alambre se crea mediante el giro del rotor 12 de bobinado una bobina 16 de alambre en el estator 15, tal como se muestra en la figura 2b. Con esto puede ya iniciarse la operación de desvío, antes de que los alambres se bobinen completamente, mediante lo cual se ahorra tiempo. La figura 2c muestra el expulsor 14 de alambre en la posición final de la posición de expulsión, después de que éste haya expulsado la bobina 16 de alambre mediante un cilindro neumático o hidráulico, no mostrado, movido con limitador de torsión. Simultáneamente a la etapa de expulsión

se produce un movimiento de giro del rotor 12 de bobinado para disminuir la fricción entre la bobina 16 de alambre y el estator 15. Las posibilidades para retirar el alambre bobinado del dispositivo 7 de bobinado de alambre se conocen por sí mismas. En este sentido, se debe diferenciar si se trata de alambres metálicos o bandas de material sintético. Con los alambres metálicos es favorable formar bobinas enrolladas de manera relativamente estrecha, que pueden transportarse fácilmente. Pueden considerarse como una materia prima relativamente limpia sin más y como un producto que puede venderse, pudiendo por tanto reciclarse.

Un dispositivo similar de bobinado de alambre se conoce por el documento DE 28 21 336 C2 ya mencionado anteriormente. El dispositivo conocido se mejora de manera ventajosa y por tanto se adapta al procedimiento, de tal manera que el estator se puede girar alrededor de su eje en un intervalo angular determinado preferiblemente de 30 grados para levantar de este modo las bandas o los alambres que se encuentran en el fardo. La figura 3 muestra a la izquierda un estator 15 así como, a la derecha de éste, el rotor 12 de bobinado con el árbol 13 de accionamiento. Para una mejor comprensión no se muestran estas dos partes en una disposición utilizable, es decir, no se muestran en estado montado. En el estator 15 se reconocen las hendiduras 17 de conducción de alambre que atraviesan la pared del cilindro, en forma de línea helicoidal, situadas en la parte delantera. También se muestra la hendidura 18 dispuesta en el rotor 12 de bobinado de cilindro hueco, situada en la parte delantera. La orientación de las hendiduras en estos dos componentes es en sentido contrario, de tal manera que, mediante el giro del rotor 12 de bobinado de cilindro hueco, pueden bobinarse los alambres o las bandas dentro del estator 15. Dado que el estator 15 puede girar en una zona angular limitada y con ello introduce los alambres del fardo en la hendidura 17 de conducción de alambre, puede crearse una pequeña distancia a de algunos milímetros entre el extremo de trabajo del rotor 12 de bobinado y del estator 15. Esto sirve también para la protección del fardo.

El desarrollo del perímetro del estator 15 según la figura 4 ilustra que existen cuatro hendiduras 17 de conducción de alambre. En este caso, puede elegirse por ejemplo un ángulo α de la hendidura en la zona del extremo de trabajo, que es más bajo que el ángulo β en la zona restante. Mediante esto se levanta el alambre en primer lugar de manera sencilla y después, durante la propia operación de bobinado, se conduce de manera segura hacia arriba hacia la base de la hendidura. La hendidura 17 de conducción de alambre puede realizarse también con una inclinación gradual.

Con un dispositivo de bobinado de alambre de este tipo se puede formar una bobina 16 de alambre sin que con ello se dañe considerablemente la superficie del fardo. Como se aclarará todavía posteriormente, un deterioro de este tipo no es conveniente especialmente en fardos de celulosa de gran valor. Debido a que el dispositivo 7 de bobinado de alambre se dirige de manera precisa justo sobre los puntos de cruce, este dispositivo puede coger de manera segura los cuatro extremos de alambre en un punto de cruce. La movilidad de giro del estator 15 puede ser relativamente baja. Normalmente, éste girará nuevamente a su posición inicial tras finalizar la operación de bobinado.

Aun cuando el procedimiento descrito se puede

aplicar fundamentalmente para fardos con materias primas diferentes, por ejemplo papel usado, celulosa, l nteres o algodón, sus ventajas se desarrollan no obstante especialmente para la retirada de alambres de fardos de celulosa. En primer lugar los fardos de celulosa habituales en el mercado son considerablemente más pequeños que los fardos de papel usado habituales en el mercado. Para la misma producción deben abrirse por lo tanto más fardos de celulosa lo que conlleva una mayor necesidad en lo referente a la velocidad que puede alcanzarse. No es menos importante, sin embargo, que la celulosa relativamente cara y valiosa se emplea cuando se establecen requi-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

sitos muy exigentes para el papel producido. Por este motivo se debe evitar contaminar la capa superior del fardo o dañar las fibras debido al corte y al bobinado del alambre del fardo. El procedimiento según la invención sirve de una manera muy especial para la protección de la materia prima dado que los dispositivos de bobinado de alambre y los dispositivos de corte se aplican de manera controlada en unos cuantos puntos. También el hecho de que los fardos de celulosa son normalmente homogéneos en su tamaño y en la forma de estar envueltos por el alambre, contribuye a alcanzar el objetivo de encontrar y retirar de una manera sencilla y rápida los alambres.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para retirar alambres (2, 2') o bandas de fardos prensados de materia prima en los que los alambres (2, 2') o las bandas se disponen de tal manera que forman en al menos dos lados opuestos del fardo al menos un punto (3, 3') de cruce en cada caso,

- en el que los fardos se llevan mediante un dispositivo (4) de posicionamiento de fardos a la posición de devanado,

- la posición de los alambres se comprueba de manera automática mediante un buscador de alambre y un dispositivo (7) de bobinado de alambre se sitúa sobre el alambre,

- los alambres o bandas se cortan y

- se retiran de los fardos (1) a través de al menos un dispositivo (7) de bobinado de alambre,

caracterizado porque al menos en un lado del fardo se comprueba de manera automática la posición de los puntos (3, 3') de cruce y se transmite a un dispositivo (10) de control de la máquina que conduce el dispositivo (7) de bobinado de alambre hacia este punto (3) de cruce.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la posición del punto (3, 3') de cruce se determina mediante una cámara (5) automática que explora el lado correspondiente del fardo (1).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque el dispositivo (7) de bobinado de alambre se encuentra fijado a un dispositivo (6) telescópico y se desplaza mediante éste y un dispositivo (8) de giro, controlado por el dispositivo (10) de control de la máquina.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las posiciones de los puntos (3, 3') de cruce se determinan sobre el lado superior del fardo (1).

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los alambres (2, 2') o bandas se cortan mediante dispositivos (9, 9') de corte, cuya posición de corte se desplaza de manera automática dependiendo de la posición determinada de los puntos (3, 3') de cruce.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la posición de corte se establece de tal manera que, partiendo del punto de bobinado determinado anteriormente por el dispositivo (10) de control de la máquina, la longitud de los alambres o las bandas son aproximadamente iguales.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se emplean dos dispositivos (7) de bobinado de alambre y porque éstos se controlan de tal manera que la superficie exterior del fardo, en la que éstos se encuentran situados, se divide en dos superficies parciales que sólo pueden alcanzarse respectivamente por uno de los dispositivos de bobinado de alambre.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque al menos un dispositivo (9) de corte se aplica en la superficie lateral y al menos un dispositivo (9') de corte se aplica por debajo del fardo dispuesto en posición.

9. Uso del procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores para retirar alambres de fardos de celulosa.

10. Dispositivo de bobinado de alambre para llevar a cabo el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, especialmente para bobinar y retirar alambres del fardo cortados y que se encuentran cruzados, con un rotor (12) de bobinado con cilindro hueco, dispuesto de manera central, que presenta al menos dos hendiduras (18) que atraviesan la pared del cilindro, en forma de línea helicoidal y que salen desde el extremo de trabajo del rotor (12) de bobinado, así como con un estator (15) que rodea a este rotor (12) de bobinado, que presenta al menos dos hendiduras (17) de conducción de alambre que discurren en sentido contrario a las hendiduras del rotor (12) de bobinado, en forma de línea helicoidal y que salen asimismo desde su extremo de trabajo, prolongándose el rotor (12) de bobinado en un árbol (13) de accionamiento formado a modo de un árbol hueco, en el que se aloja un expulsor (14) de alambre, **caracterizado** porque el estator (15) está dotado de al menos cuatro hendiduras (17) de conducción de alambre, que se distribuyen de manera uniforme en dirección circunferencial, y puede realizar un movimiento de giro de al menos 10° y como máximo 99°, de manera preferida de 10° a 60°, con respecto al fardo, y porque este movimiento de giro se debe realizar en dirección contraria al movimiento de giro del rotor (12) de bobinado.

11. Dispositivo de bobinado de alambre según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el estator (15) presenta exactamente cuatro hendiduras (17) de conducción de alambre.

12. Dispositivo de bobinado de alambre según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque las hendiduras (17) de conducción de alambre presentan en la zona de recepción del alambre un ángulo α de la hendidura que es más bajo que el ángulo β en la zona restante de la hendidura.

13. Dispositivo de bobinado de alambre según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque las hendiduras (17) de conducción de alambre presentan una inclinación progresiva, vista desde el lado de recepción de alambre.

14. Dispositivo de bobinado de alambre según la reivindicación 10, 11, 12 o 13, **caracterizado** porque las hendiduras (17) de conducción de alambre son redondeadas.

15. Dispositivo de bobinado de alambre según la reivindicación 10, 11, 12, 13 o 14, **caracterizado** porque las hendiduras (18) del rotor (12) de bobinado no son redondeadas.



