

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 578**

51 Int. Cl.:
B65H 19/18 (2006.01)
B65H 26/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06023183 .4**
96 Fecha de presentación: **08.11.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1801058**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.06.2007**

54 Título: **Dispositivo de empalme y procedimiento para empalmar bandas de material**

30 Prioridad:
21.12.2005 DE 102005061710

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.04.2012

73 Titular/es:
**BHS CORRUGATED MASCHINEN-UND
ANLAGENBAU GMBH
PAUL-ENGEL-STRASSE 1
92729 WEIHERHAMMER, DE**

72 Inventor/es:
**Michler, Peter;
Gnan, Alfons;
Helgert, Achim y
Titz, Felix**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 379 578 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 de empalme y procedimiento para empalmar bandas de material

La invención se refiere a un dispositivo de empalme y a un procedimiento para empalmar bandas de material, en particular bandas de papel para la fabricación de una banda de cartón ondulado en una planta de cartón ondulado.

5 Los dispositivos de empalme conocidos sirven para unir una primera banda de material que se está acabando con una segunda banda de material nueva. En un punto de empalme en la zona del extremo de la primera banda de material se pega esta con el principio de la segunda banda de material, cortando la parte de la primera banda de material situada antes del punto de empalme, y que sobraba al empalmar. Este proceso se designa en el lenguaje profesional como empalmar y el correspondiente dispositivo se designa como dispositivo de empalme.

10 También es preciso efectuar un empalme de las bandas de material cuando se produce una rotura involuntaria de una banda de material al desenrollarla de una bobina de material. Para detectar una rotura de una banda de material los dispositivos de empalme conocidos llevan barreras luminosas, que al producirse una rotura inician el empalme de las bandas de material. El inconveniente de esta clase de dispositivos de empalme es el complejo aparato que se requiere para detectar una rotura de una banda de material.

15 Esta clase de dispositivos y procedimientos de empalme se dan a conocer por ejemplo en el documento DE 27 49 935 A1 y en el DE 26 27 103 A1.

La invención tiene como objetivo crear un dispositivo de empalme y un procedimiento para empalmar bandas de material que permitan detectar de forma sencilla una rotura de una banda de material y permitan iniciar de forma sencilla el empalme de las bandas de material.

20 Este objetivo se resuelve por las características de las reivindicaciones independientes 1 y 8. La esencia de la invención consiste en que mediante la por lo menos una instalación de medida se puede medir por lo menos una magnitud de medida que se corresponda con la tensión de la banda continua de material, conduciéndose esta magnitud de medida a la por lo menos una instalación electrónica de control con el fin de detectar una desviación de la tensión de la banda respecto a un valor de consigna de la tensión de la banda. Si la desviación detectada rebasa en cuanto a magnitud una desviación máxima admisible, entonces la instalación electrónica de control reconoce una rotura de la banda de material que se está desenrollando y provoca por lo menos una modificación del estado de funcionamiento de por lo menos una instalación de tratamiento de las bandas de material. La por lo menos una instalación de control inicia por lo tanto mediante la magnitud de medida correspondiente a la tensión de la banda la por lo menos una modificación del estado de funcionamiento, para lo cual la por lo menos una instalación de medición ya existe en cualquier caso para ajustar la tensión de la banda continua de material en el dispositivo de empalme, y por lo tanto no se requieren otras instalaciones de medida para detectar una rotura, tal como pudieran ser por ejemplo barreras luminosas.

Otras realizaciones ventajosas de la invención se deducen de las reivindicaciones subordinadas.

35 Otras características adicionales y detalles de la invención se deducen de la descripción de un ejemplo de realización, sirviéndose del dibujo.

La figura muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo de empalme para empalmar bandas de material.

40 Un dispositivo de empalme 1 comprende un bastidor base 2 con un zócalo 3 del bastidor base, un montante 4 del bastidor base y un soporte del bastidor base 5. El zócalo 3 del bastidor base va fijado al suelo 6. En el zócalo 3 del bastidor base está conformado el montante del bastidor base 4 formando una sola pieza, extendiéndose este esencialmente en dirección perpendicular al suelo 6. El soporte del bastidor base va fijado en un extremo del montante 4 del bastidor base opuesto al zócalo del bastidor base 3, y se extiende esencialmente en dirección paralela al suelo 6.

45 Partiendo del zócalo 3 del bastidor base se extiende una primera instalación de desenrollado 7 y una segunda instalación de desenrollado 8 que están realizadas formando una sola pieza con el zócalo del bastidor base 3 y que están dispuestas en lados opuestos con relación al montante 4 del bastidor base. La primera instalación de desenrollado 7 sirve para desenrollar una primera banda de material 9 de una primera bobina de material 10, mientras que la segunda instalación de desenrollado 8 sirve para desenrollar una segunda banda de material 11 de una segunda bobina de material 12.

50 La primera instalación de desenrollado 7 presenta para la colocación de la primera bobina de material 10 un cilindro de alojamiento 13 que pasa a través de un orificio central de la primera bobina de material 10 y que está apoyada de modo giratorio alrededor de un eje de giro 15 entre dos brazos de sujeción 14 que transcurren paralelos entre sí. Los brazos de sujeción 14 presentan cada uno un primer tramo 16 de brazo de sujeción que transcurre inclinado respecto al suelo 6 y que está realizado formando una sola pieza con el zócalo 3 del bastidor base, así como un segundo tramo del brazo de sujeción 17 que sigue a continuación y que transcurre esencialmente paralelo al suelo 6. El rodillo de alojamiento 13 está situado en un extremo libre del segundo tramo del brazo de sujeción 17,

enfrentado al primer tramo del brazo de sujeción 16. La segunda instalación de desenrollado 8 está realizada de forma semejante a la primera instalación de desenrollado 7, transcurriendo paralelos entre sí los ejes de giro 15 de las instalaciones de desenrollado 7, 8.

5 Las bandas de material 9, 11 se conducen respectivamente a una instalación de corte y empalme pasando por un rodillo de alimentación 18. Los rodillos de alimentación 18 están dispuestos de forma giratoria en brazos de rodillo 20 que están unidos de forma basculante con el soporte del bastidor base 5.

La instalación de corte y empalme 19 sirve para preparar una banda de material continua 21 a partir de las bandas de material 9, 11. En lo sucesivo, la primera banda de material 8 y/o la segunda banda de material 11 se designa después de la instalación de corte y empalme 19, como banda de material continua 21.

10 La instalación de corte y empalme 19 lleva varios cilindros de tratamiento 22 que están realizados de tal modo y pueden accionarse de forma que se puedan pegar entre sí las bandas de material 9, 11. El dispositivo de corte y empalme 19 presenta además varias cuchillas de corte 23 que están realizadas de tal modo y que pueden accionarse de forma que se puedan cortar las bandas de material 9, 11 como se quiera. La figura muestra el dispositivo de corte y empalme 19 en un estado no activo. En este estado se hace pasar la primera banda de material 9 simplemente a través de los rodillos de tratamiento 22, mientras que la segunda banda de material 11 es mantenida en una posición de espera por los rodillos de tratamiento 22, de tal modo que en caso de necesidad se pueda unir con la primera banda de material 9 para formar la banda de material continua 21.

20 A continuación de la instalación de corte y empalme 19 está situado un primer rodillo de reenvío 24 que va apoyado en la zona de la segunda bobina de material 12 de modo giratorio en el soporte del bastidor base 5, pasando la banda de material 21 alrededor de aquella para su reenvío. A continuación del primer rodillo de reenvío 24 está situado un segundo rodillo de reenvío 25 que va apoyado de forma giratoria en un carro 26. El carro 26 está situado en la zona de un extremo del soporte del bastidor base 5 opuesto al montante del bastidor base 4, pudiendo desplazarse el carro 26 a lo largo de una dirección de desplazamiento 27 paralela al suelo 6 en una guía de carro 28. La guía de carro 28 se extiende esencialmente a lo largo de todo el soporte del bastidor base 5, pudiendo desplazarse el carro 26 entre una primera posición extrema y una segunda posición extrema. En la primera posición extrema el carro 26 está orientado hacia una salida 29 de la banda de material 21, mientras que en la segunda posición extrema el carro 26 está alejado de la salida 29. La figura muestra el carro 26 en la segunda posición extrema. Para el reenvío de la banda de material 21 en la zona de la salida 29 existe un tercer rodillo de reenvío 30 dispuesto de forma giratoria en el soporte del bastidor base 5. A continuación del tercer rodillo de reenvío 30 existe un cuarto rodillo de reenvío 31 que va apoyado de forma giratoria en el carro 26 entre el segundo y el tercer rodillo de reenvío 25, 30.

35 Para desplazar el carro 26 a lo largo de la guía del carro 28 hay unos rodillos giratorios no representados situados en el carro 26. El desplazamiento del carro 26 tiene lugar mediante un dispositivo de accionamiento eléctrico 32. Para accionar el carro 26, el dispositivo de accionamiento 32 presenta un servomotor 33 que a través de un conductor 34 está en comunicación con un sistema electrónico de potencia 35. El servomotor 33 puede estar realizado como servomotor de corriente alterna o como servomotor de corriente continua, para lo cual deberá estar debidamente adaptado el sistema electrónico de potencia 35. El servomotor 33 va fijado en el soporte del bastidor básico 5 y está unido con uno de los rodillos de un modo adecuado para transmitir un par de giro.

40 El sistema de accionamiento 32 está comunicado por señal con una instalación de control electrónica 36 que para activar la instalación de accionamiento 32 dispone de un servoregulador 37. El servoregulador 37 sirve para ajustar una magnitud de regulación deseada del servomotor 33.

45 La instalación de control 38 está en comunicación de señales con una instalación de medición 39 a través de una conducción de señalización 38, en cuyo caso la instalación de medición 39 sirve para medir una magnitud de medida que se corresponda con una tensión de la banda de material sinfín 21. La instalación de medición 39 está dispuesta directamente en la instalación de mantenimiento 32 y realizada de tal modo que como magnitud de medida se pueda medir una magnitud que caracterice el estado de la instalación de accionamiento 32. La magnitud de medida representa por lo tanto una magnitud característica del estado de la instalación de accionamiento 32 que permite al mismo tiempo determinar la tensión de la banda o una magnitud correspondiente a la tensión de la banda. En la figura, la instalación de medida 39 es una instalación de medida de la intensidad de corriente mediante la cual se puede medir como magnitud de medida la intensidad de corriente de la instalación de accionamiento 32. La corriente consumida por la instalación de accionamiento 32 equivale al correspondiente par de giro del servomotor 33 que se requiere para detener el carro 26 en la segunda posición extrema con una tensión deseada de la banda de material 21.

55 De modo alternativo, la instalación de medida 39, puede estar realizada como instalación de medida de la tensión mediante la cual se puede medir como magnitud de medida una tensión de la instalación de accionamiento 32. La tensión se corresponde con un número de revoluciones del servomotor 33. La instalación de medida 39 también puede estar realizada como instalación de medida de las revoluciones mediante las cuales se pueda medir como magnitud de medida una velocidad de la instalación de accionamiento 32. Por ejemplo, se pueden emplear como instalaciones de medida de la velocidad unos resolvidores o transductores incrementales conocidos. Como

alternativa a las instalaciones de medida descritas 39 se pueden emplear también instalaciones de medida mecánicas, tales como por ejemplo botes de medida en uno de los rodillos de reenvío o bien un rodillo bailarín.

En la figura está representada una raja continua 40, en la primera banda del material 9, entre el primer rodillo de material 10 y el rodillo de reenvío 18, que da lugar a una rotura de la banda del material 9. Para detectar la rotura, la instalación de control 36 está realizada de tal modo que mediante la magnitud de medida que se corresponde con la tensión de la banda se puede detectar una desviación de la tensión de la banda respecto a un valor de consigna de la tensión de la banda y que al rebasar en magnitud una desviación máxima admisible se pueda activar la instalación de corte y empalme 19 mediante la desviación detectada.

A continuación se describe el funcionamiento del dispositivo de empalme 1. La primera banda del material 9 se va desenrollando de la primera bobina de material 10 y se conduce por medio del rodillo de alimentación 18 a través de la instalación de corte y empalme 19. La tensión de la banda de material continua 21 se ajusta mediante unos frenos de rodadura de la primera instalación de desenrollado 7 controlándose para ello los frenos de rodadura por la instalación de control 36. Después de la instalación de corte y empalme 19, la primera banda de material designada como banda de material continua 21 se reenvía 180° mediante el primer rodillo de reenvío 24 y se conduce hacia el segundo rodillo de reenvío 25 donde la banda de material continua 21 se vuelve a reenviar con un ángulo de 180°. A continuación se conduce la banda de material 21 al tercer rodillo de reenvío 30 donde este se desvía nuevamente y se vuelve a conducir hacia el cuarto rodillo de reenvío 31. Después de otro nuevo cambio de dirección se conduce la banda continua de material 21 hacia la salida 29 donde esta abandona el dispositivo de empalme 1 para la fabricación de cartón ondulado. El carro se encuentra en la segunda posición extrema de modo que la banda de material 21 forma bucles entre los rodillos de reenvío 24, 25,30, 31. El carro 26 se mantiene en la segunda posición extrema mediante el dispositivo de accionamiento 32 venciendo la tensión de la banda de material 21. La segunda banda de material 11 ha sido desenrollada en parte de la segunda bobina de material 12 y se encuentra en una posición de espera en el dispositivo de corte y empalme 19.

Debido a estar desenrollándose constantemente la primera banda de material 9, la primera bobina de material 10 se agota al cabo de un determinado tiempo, por lo que es necesario empalmar la segunda banda de material 11 con la primera banda de material 9. Dado que se conoce la longitud de la primera banda de material 9, el dispositivo de control 36 reconoce cuando se va a terminar la primera bobina de material 10. Antes de que esto suceda, la instalación de control 36 pone en marcha la instalación de corte y empalme 19 así como la instalación de tratamiento 32. La primera banda de material se detiene, con lo cual al desplazar el carro 26 desde la segunda posición extrema a la primera posición extrema se anulan los bucles formados por la banda de material 21, y la banda de material 21 sigue saliendo del dispositivo de empalme 1. Dado que la primera banda de material 9 se encuentra en reposo en la instalación de corte y empalme 19, resulta posible unir esta con la segunda banda de material 11. La segunda banda de material 11 se pega mediante los rodillos de tratamiento 22 con la primera banda de material 9 con un punto de pegamento, cortándose la primera banda de material 9 de la banda de material 21 mediante la cuchilla de corte 23. La segunda banda de material 11 se desenrolla ahora de la segunda bobina de material 12, mientras que durante el desenrollamiento se desplaza el carro 26 desde la primera posición extrema a la segunda posición extrema por medio de la instalación de accionamiento 32, para formar bucles en la banda de material 21. Durante el desenrollamiento de la segunda banda de material 12 se coloca entonces una bobina de material nueva en el primer dispositivo de enrollamiento 7.

A diferencia del empalme antes descrito de las bandas de material 9, 11, en el caso de producirse una rotura accidental de la primera banda de material, no se conoce cuando va a terminar esta. Para reconocer la rotura se mide mediante la instalación de medida 39 constantemente una magnitud de medida que se corresponde con la tensión de la banda. En el presente ejemplo de realización se mide como magnitud de medida la intensidad de corriente de la instalación de accionamiento 32, que se corresponde con el par de giro del servomotor 33 que se requiere para sujetar el carro 26 para vencer la tensión de la banda que actúa en el sentido de desplazamiento 27. A causa de haberse producido una rotura 40 en una primera banda de material 9, disminuye la tensión de la banda de material 21, con lo cual disminuye también el par de giro que tiene que aplicar el servomotor 33. La instalación de medida 39 mide la disminución de intensidad de corriente correspondiente al par de giro. La instalación de control 36 detecta la disminución de intensidad de corriente sirviéndose de los valores de medición y determina que existe una desviación de la tensión de la banda respecto a un valor de consigna de la tensión de la banda. Para ello, o bien se calcula en la instalación de control 36 la tensión de la banda o se calcula una magnitud que se corresponda con la tensión de la banda. Si la magnitud de la desviación detectada rebasa una desviación máxima admisible, la instalación de control 38 reconoce la existencia de una rotura de la primera banda de material 9 y da lugar a una variación del estado de funcionamiento de una instalación de tratamiento dispuesta a continuación de una de las instalaciones de desenrollado 7, 8. Por ejemplo, la instalación de control 36 controla la instalación de corte y empalme 19 y la instalación de accionamiento 32 en la forma ya descrita. Para seguir manteniendo una banda de material continua 21 se une entonces la segunda banda de material con la primera banda de material en la forma ya descrita. De modo alternativo o adicional, la instalación de control 36 puede producir una modificación del estado de funcionamiento tal que se desactive una instalación de tratamiento para la fabricación de cartón ondulado situada a continuación del dispositivo de empalme 1.

Si como instalación de medida 39 se emplea una instalación de medida de la tensión o una instalación de medida de las revoluciones, entonces la instalación de control 36 detecta un breve movimiento del carro 26 y del servomotor 33

ES 2 379 578 T3

debido a que la tensión de la banda disminuye notablemente después de una rotura de la banda de material 9. Un movimiento de esta clase se puede detectar mediante la instalación de medida de las revoluciones o mediante la tensión medida por medio de la instalación de medida de la tensión.

- 5 Por el hecho de que para detectar una rotura 40 y como consecuencia de ella, una desviación de la tensión de la banda respecto a un valor de consigna de la tensión de la banda, se emplea una instalación de medida 39 que en cualquier caso existe para medir la tensión de la banda mediante el segundo rodillo de reenvío 25 dispuesto en el carro 26 y para mantener detenido el carro 26, no se requieren instalaciones de medida adicionales. Mediante la correspondiente configuración de la instalación de control 36 se trata una magnitud de medida que ha sido medida mediante la instalación de medida 39 de tal modo que mediante ella se pueda reconocer de modo sencillo la rotura
- 10 de las bandas de material 9, 11 y se pueda iniciar de forma sencilla el empalme de las bandas de material 9, 11.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de empalme para empalmar bandas de material con
- a. una primera instalación de desenrollamiento (7) para desenrollar una primera banda de material (9) de una primera bobina de material (10),
 - 5 b. por lo menos una segunda instalación de desenrollamiento (8) para desenrollar una segunda banda de material (11) de una segunda bobina de material (12),
 - c. una instalación de corte y empalme (19) para empalmar las bandas de material (9, 11) para formar una banda de material continua (21),
 - 10 d. por lo menos un rodillo de reenvío (25) de apoyo giratorio y desplazable para reenviar la banda de material continua (21),
 - e. por lo menos una instalación de accionamiento (32) para desplazar el por lo menos un rodillo de reenvío (25),
 - f. por lo menos una instalación de medida (39) para medir por lo menos una magnitud de medida que se corresponda con la tensión de la banda de material continua (21), y
 - g. por lo menos una instalación de control (36), estando esta realizada de tal modo que
 - 15 i. mediante la magnitud de medida correspondiente a la tensión de la banda se pueda detectar una desviación de la tensión de la banda respecto a un valor de consigna de la tensión de la banda, **caracterizada porque**
 - ii. al rebasar la magnitud de una desviación máxima admisible, se pueda producir por lo menos una variación de estado de funcionamiento de una instalación de tratamiento dispuesta a continuación de por lo menos una de las instalaciones de desenrollamiento (7, 8), de por lo menos una banda de material (9, 11, 21), y
 - 20 h. donde la por lo menos una variación de estado de funcionamiento que se pueda producir es una activación de la instalación de corte y empalme (19) para empalmar las bandas de material (9, 11).
2. Dispositivo de empalme según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la por lo menos una variación de estado de funcionamiento que se puede producir es una desactivación de la por lo menos una instalación de tratamiento.
- 25 3. Dispositivo de empalme según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** la por lo menos una instalación de medida (39) está dispuesta en la por lo menos una instalación de accionamiento (32).
4. Dispositivo de empalme según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** por lo menos una instalación de medida (39) está realizada de tal modo que como magnitud de medida se pueda medir una magnitud que caracterice el estado de la por lo menos una instalación de accionamiento (32).
- 30 5. Dispositivo de empalme según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la por lo menos una instalación de medida (39) es una instalación de medida de la intensidad de corriente y la magnitud de medida es una intensidad de corriente de la por lo menos una instalación de accionamiento (32).
6. Dispositivo de empalme según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** la por lo menos una instalación de medida (39) es una instalación de medida de la tensión y la magnitud de medida es una tensión de la por lo menos una instalación de accionamiento (32).
- 35 7. Dispositivo de empalme según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado porque** la por lo menos una instalación de medida (39) es una instalación de medida de las revoluciones y la magnitud de medida son las revoluciones de la por lo menos una instalación de accionamiento (32).
- 40 8. Procedimiento para empalmar bandas de material con los pasos siguientes:
- a. Presentar una primera bobina de material (10) con una primera banda de material (9) y por lo menos una segunda bobina de material (12) con una segunda banda de material (11),
 - b. Desenrollar la primera banda de material (9) de la primera bobina de material (10) que se va a unir para formar una banda de material continua (21),
 - 45 c. Medir por lo menos una magnitud de medida que se corresponda con la tensión de la banda de material continua (21) mediante por lo menos una instalación de medida (39),

d. Detectar una desviación de la tensión de la banda respecto a un valor de consigna de la tensión de la banda mediante la magnitud de medida que se corresponda con la tensión de la banda, en una instalación electrónica de control (36),

caracterizado por

- 5 e. Producir por lo menos una variación del estado de funcionamiento de por lo menos una instalación de tratamiento de por lo menos una banda de material (9, 11, 21) dispuesta a continuación de la primera bobina de material (10) cuando se rebasa la magnitud de la desviación máxima admisible, para lo cual la por lo menos una variación de estado de funcionamiento comprende los pasos de:
- 10 f. Activar una instalación de corte y empalme (19) para unir las bandas de material (9, 11) para formar la banda de material continua (21), sirviéndose de la instalación de control (36),
- g. Unir la segunda banda de material (11) con la primera banda de material (9) para formar la banda de material continua (21), mediante la instalación de corte y empalme (19), y
- h. Desenrollar la segunda banda de material (11) de la segunda bobina de material (12).
- 15 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la por lo menos una variación de estado de funcionamiento comprende una desactivación de la por lo menos una instalación de tratamiento.

FIGURA 1

