

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 094**

51 Int. Cl.:

**B31F 1/28** (2006.01)

**D21G 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2012 E 12174789 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014 EP 2543505**

54 Título: **Aparato para el tratamiento de hojas de material de papel**

30 Prioridad:

**04.07.2011 IT MI20111243**

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

**30.05.2014**

73 Titular/es:

**BP AGNATI S.R.L. (100.0%)  
Via Lecco, 72  
20871 Vimercate (Milan), IT**

72 Inventor/es:

**BRIVIO, GIUSEPPE;  
ROSSI, RENATO y  
ROSSO, PIERMARIO**

74 Agente/Representante:

**AZAGRA SAEZ, María Pilar**

**ES 2 464 094 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****APARATO PARA EL TRATAMIENTO DE HOJAS DE MATERIAL DE PAPEL****Descripción**

- 5 La presente invención se refiere a un aparato para el tratamiento de hojas de material de papel , en particular de cartón ondulado , del tipo señalado en el preámbulo de la primera reivindicación .
- 10 En la actualidad son conocidos diferentes tipos de aparatos para el tratamiento de hojas de material de papel adaptados para la fabricación de cartón corrugado , o también de cartón de múltiples capas , hojas acopladas , paneles de papel o llevar a cabo todavía otras operaciones de procesamiento relacionados con las hojas de material de papel .
- 15 En particular , el cartón ondulado se compone de por lo menos una lámina ondulada adecuadamente conectado a uno o más lisas hojas , pegados a la propia lámina ondulada a lo largo de una o ambas caras de los mismos . Es fabricado por aparato adecuado adaptado a ondular al menos una hoja de material de papel y llevar a cabo el acoplamiento entre dicha lámina corrugada y una hoja lisa pegando .
- 20 En particular , una hoja de material de papel se hace pasar a través de una primera calandria , en la que al menos uno de los cilindros que forman que se proporciona con una superficie corrugada adaptada para formar las ranuras y los salientes de la lámina corrugada . La misma hoja se hace pasar entonces a través de una segunda calandria , que tiene preferiblemente un cilindro en común con la primera calandria y adaptado para recubrir la lámina corrugada con una película de pegamento .
- 25 Una hoja lisa de material de papel es subsiguientemente pegada a la lámina corrugada .
- El encolado se lleva a cabo a través del paso de las dos hojas a través de un tercio de calandria que comprende uno de los cilindros de la primera calandria y un cilindro de acero que es calentado por vapor y está adaptado para permitir el encolado de las dos hojas .
- 30 Ejemplo del aparato se describen en EP1428655A1 y WO2010003460A1 .
- El arte conocido mencionado anteriormente tiene algunos inconvenientes importantes .
- 35 De hecho , las velocidades de procesamiento de dicho aparato son muy alta , hasta el punto de que dichos cilindros trabajar a velocidades hipercríticas , es decir, por encima de la frecuencia de resonancia a la que las vibraciones de los propios cilindros tienen un valor máximo . En consecuencia dichos cilindros , y , en particular, el cilindro de acero ser parte de la tercera calandria , en su aceleración , ir a través de dicha velocidad crítica y los armónicos relacionados.
- 40 Esta velocidad crítica puede dar lugar a la rotura de las hojas de material de papel . En particular , la reciente formación de láminas onduladas obtenidos a partir de láminas muy delgadas de material de papel tiene problemas relacionados con la última hora , cuando se utiliza dicho aparato de tipo conocido .
- 45 Romper causa una reducción en la calidad del cartón producido y, a veces la producción tiene que ser detenido que implica un aumento de los costes; como resultado , es imposible reducir el peso base de papel .
- Este inconveniente se ha solucionado en parte por el aparato de la realización de encolado a través de la superposición de un cilindro y una cinta de tensado adaptado para presionar las hojas de material de papel contra el cilindro .
- 50 Sin embargo , estos aparatos son capaces de aplicar presiones reducidas de encolado , que no son suficientes para llevar a cabo el encolado de algunos tipos de cartón ondulado .
- 55 Otra solución parcial conocida consiste en proporcionar un primer cilindro externo de un diámetro interior mayor que un segundo cilindro coaxial con el primero y el apoyo a él. Así, el primer cilindro se mueve libremente alrededor del segundo cilindro , oscilando y cambiando a parcialmente deformado.
- 60 El primer cilindro no está estrechamente vinculado con el eje y no da demasiada presión al papel evitando así que se rompa .
- Sin embargo , estos aparatos también sólo son capaces de aplicar presiones de encolado reducidas que no son suficientes para llevar a cabo el encolado de algunos tipos de cartón corrugado.
- 65 El inconveniente ha sido obviado también en parte por el aparato descrito en la solicitud de patente EP-A-0970805 que se proporciona con una tercera natural en el que el cilindro de acero está rodeado por una capa

superficial de material compuesto o de papel . Este cilindro está soportado entonces por un cilindro de presión , adaptado para soportar el propio cilindro en una dirección de empuje .

5 Además, durante el uso , la capa superficial se convierte en parte deformada en la región en contacto con el papel y por lo tanto se calienta y se puede por consiguiente dañado .

10 Además, si el aparato lleva a cabo las operaciones de procesamiento en papel de anchura reducida alternado con las operaciones de procesamiento en papel de mayor anchura , la segunda de papel se somete a procesamiento de no homogénea exactamente debido a dichas deformaciones .

15 Bajo esta situación, la tarea técnica subyacente a la presente invención es proporcionar un aparato para el tratamiento de hojas de material de papel capaz de obviar sustancialmente los inconvenientes mencionados .

Dentro del alcance de esta tarea técnica , es un objetivo importante de la invención es obtener un aparato para el tratamiento de hojas de material de papel que no muestra los inconvenientes del proceso tales como rotura o daños a las hojas .

20 Otro objetivo importante de la invención es poner a disposición un aparato para el tratamiento de hojas de material de papel que permiten altas presiones de procesamiento y , en particular, altas presiones de encolado a obtener.

Es un objetivo adicional de la invención es proporcionar un aparato para el tratamiento de hojas de material de papel que es simple y barato .

25 El cometido técnico y los objetivos especificados se logran mediante un aparato para el tratamiento de hojas de material de papel como se reivindica en la reivindicación adjunta 1 .

Las realizaciones preferidas se destacan en las reivindicaciones dependientes .

30 Las características y ventajas de la invención se aclararon en lo sucesivo por la descripción detallada de una realización preferida de la invención , con referencia a los dibujos que se acompañan , en los cuales:

La figura . La figura 1 muestra esquemáticamente una vista lateral en sección del aparato de acuerdo con la invención ;

35 La figura . 2a es una sección longitudinal de una parte del aparato de procesamiento de acuerdo con la invención en una primera configuración ;

40 La figura . 2b muestra una sección longitudinal de una parte del aparato de procesamiento de acuerdo con la invención en una segunda configuración ;

La figura . 3 es una sección transversal de la porción mostrada en la figura . 2 ; y

La figura 4 muestra un detalle adicional del aparato según la invención .

45 Con referencia a las figuras mencionadas , el aparato para el tratamiento de hojas de material de papel según la invención se identifica generalmente con el número de referencia 1 .

50 Se adecuadamente consiste en un aparato 1 adaptado para formar al menos parte de las membranas de cartón ondulado 20 , de la cara simple o tipo de onda " desnudo " , por ejemplo .

El aparato 1 comprende una calandra adaptado para procesar al menos una hoja de material de papel y que incluye un primer cilindro 3 y un segundo cilindro 4 .

55 El primer cilindro 3 brevemente comprende una pared 3a de trabajo que forma la superficie de trabajo externa 3c del primer cilindro 3 y un cuerpo de soporte 3b que tiene una superficie exterior coaxial a y en contacto con la superficie 3a de trabajo (figuras 2a , 2b y 3 ) .

60 El cuerpo de soporte 3b también es preferentemente hueca. La superficie 3a de trabajo y la parte del cuerpo de soporte 3b en contacto con el mismo , por lo tanto constituyen sustancialmente la pared lateral del primer cilindro 3 , como se muestra en las Figs . 2a , 2b y 3 . Adecuadamente , el cuerpo de soporte 3b comprende además cuellos laterales 3D adaptado para conectar de forma giratoria el primer cilindro 3 a la parte restante del aparato 1 y soportes laterales 3e adaptada para contener dicha superficie 3a de trabajo en la dirección axial , como mejor en lo sucesivo especificado.

65 La pared de trabajo 3a está hecho sustancialmente de material compuesto , más preferiblemente de material de fibra de material compuesto con matriz polimérica . El material que constituye dicha pared trabajo 3a tiene un

## ES 2 464 094 T3

- coeficiente de dilatación térmica adecuadamente comprendido entre  $10 \cdot 10^{-6}$  [ $1 / ^\circ \text{C}$ ] y  $10.4$  [ $1 / ^\circ \text{C}$ ] a las temperaturas de uso.
- 5 Además , la pared de trabajo 3a ha espesor adecuadamente comprendido entre 5 mm y 100 mm , un diámetro de la base y una anchura cercanos a los de los cilindros conocidos , y en particular comprendido entre 0,3 m y 0,6 m y entre 1,2 m y 3,5 m , respectivamente .
- 10 La pared de trabajo 3a se hace más independiente de dicho soporte 3b cuerpo y por lo tanto no es un revestimiento de superficie sencilla aplicada a la misma . También está acoplado ventajosamente a dicho soporte cuerpo 3a a través de un proceso de adaptación. Un procedimiento conocido es adoptado de hecho que consiste en la fabricación de dos partes para ser acopladas por ajuste de interferencia mecánica .
- 15 El cuerpo de soporte 3b es por el contrario hecha de material metálico , en particular de acero y más particularmente acero al carbono . Ha , por lo tanto un coeficiente de dilatación térmica adecuadamente comprendida entre  $12 \cdot 10^{-6}$  [ $1 / ^\circ \text{C}$ ] y  $14 \cdot 10^{-6}$  [ $1 / ^\circ \text{C}$ ] a las temperaturas de uso.
- 20 Preferiblemente no se calienta , pero como una alternativa que podría ser calentados por vapor dentro de la cavidad del cuerpo de soporte 3b , como ocurre en los cilindros de metal de la técnica conocida .
- 25 La calandria 2 está preferiblemente adaptado para acoplar una primera hoja 21 a una segunda hoja 22 por encolado, en particular, por encolado en caliente .
- 30 Ambas hojas 21 y 22 son de material de papel y la segunda hoja 22 es adecuadamente corrugado , mientras que la primera hoja es preferiblemente lisa .
- 35 Además , el primer cilindro 3 es de preferencia directamente en contacto con la primera hoja 21 , mientras que la segunda hoja 4 es preferiblemente directamente en contacto con la segunda hoja 22 .
- 40 Para este objetivo , el segundo cilindro 4 tiene una superficie de trabajo adecuada corrugado .
- 45 El aparato 1 comprende además medios de recubrimiento de cola 5 .
- 50 Esto significa está adaptado para recubrir la segunda hoja 22 con el pegamento y , en particular, para recubrir la cara de la segunda hoja que entrará en contacto con la primera hoja 21 con una capa de cola 23 . Los medios 5 está dispuesto aguas arriba de la calandria 2 y en la proximidad de la misma , de manera que el pegamento no reacciona antes del contacto entre las hojas 21 y 22 . el revestimiento significa 5 se conoce preferentemente por sí mismo y se utiliza en un aparato para fabricar membranas de cartón corrugado 20 . en particular, se forma con una calandria de encolado 6 que consiste en un cilindro de encolado 7 y con el segundo cilindro 4 . el cilindro de encolado 7 está adaptado para ser sumergido en un tanque de encolado 8 y disponer una capa de cola 23 en la segunda hoja 22 .
- 55 El aparato 1 comprende además, preferiblemente, una calandra 9 aguas arriba de la calandria 2 y encolado calandria 6 , adaptado para llevar a cabo corrugación en la segunda hoja 22 .
- 60 Calendario 9 comprende el segundo cilindro 4 y un tercer cilindro 10 a su vez provista de una superficie de trabajo adecuada corrugado . El tercer cilindro tiene además, preferiblemente, los tamaños más pequeños que el primer cilindro y está adecuadamente amortiguada , como se describe en el párrafo 18 y la fig . 1 de la patente europea EP -B- 0970805 .
- 65 Los segundos y terceros cilindros 4 y 10 se hacen preferiblemente más de acero y el vapor calentado en el interior , a fin de permitir ondulación de la segunda hoja 22 .
- Además , la alta temperatura del segundo cilindro 4 también tiene influencia en el encolado de las dos hojas 21 y 22 y permite que las reacciones físico- químicas correctas que permite pegar a tener lugar .
- El primer cilindro , por el contrario y como se ha dicho , es preferiblemente a temperatura ambiente . Entonces , más cilindros de alimentación 11 se pueden proporcionar que están adaptados para orientar las hojas 21 , 22 y la membrana 20 y , posiblemente, también para calentar la membrana o la capa de cola 23 .
- No se requiere están en los cilindros de presión contrarias adaptados para contrarrestar el primer cilindro 3 , en contraste con la fuerza aplicada por este último como parte de calandria 2 . Cilindro 3 , de hecho, tiene alta resistencia a la flexión y también es adecuadamente convexa . En particular , el diámetro de la porción central de la misma es diferente de el diámetro de las porciones periféricas . Finalmente , el aparato 1 comprende, preferiblemente, formando o medios de perfilado 12 (figura 4 ) adaptado para moler el 3c superficie exterior de material compuesto de la primera cilindro 3 .

## ES 2 464 094 T3

Este medios de perfilado comprende una herramienta 13 , adaptado para entrar en contacto con la superficie exterior 3c de la superficie de trabajo y que consta de una muela abrasiva o de la correa arena u otro tipo de herramienta , movido por soportes rotativos o fijos .

5 Los medios de perfilado 12 comprende entonces medios de posicionamiento 14 para la herramienta 13 con relación a la superficie exterior 3c y medios de deslizamiento 15 para la herramienta en la superficie exterior 3c . Los medios de perfilado 12 permite por lo tanto todo el 3c superficie a mecanizar , son totalmente ajustable y finalmente automatizado convenientemente a través de un controlador lógico programable (PLC ) o similar .

10 El funcionamiento del aparato para el tratamiento de hojas de material de papel descrito anteriormente en términos de estructura , es el siguiente .

El aparato 1 se activa y la primera hoja 21 y la segunda hoja 22 se inserta a través de caminos adecuados definidos por los cilindros de alimentación 11 .

15 En particular , la segunda lámina 22 en primer lugar pasa a través de calandria 9 donde se ondula por la presión , las superficies corrugadas y calor presente en los segundo y tercero 10 4 cilindros .

20 Por consiguiente, la segunda hoja 22 es ondulado y pasa a través de los medios de recubrimiento 5 que , por medio de la calandria de encolado 6 , encolado del cilindro 7 y el encolado del tanque 8 , capa la segunda lámina 22 con una capa de cola 23 .

25 La segunda hoja 22 incluyendo la capa de cola 23 y la primera hoja 21 a continuación, pasar a través de calandra 2 , donde son mutuamente pegados por la presión ejercida por el primer cilindro 3 y el segundo cilindro 4 de acero y calentado internamente .

Calendario 2 , por tanto, ejerce presión y suministra suficiente calor para permitir el encolado de hojas 21 y 22 , por tanto, que formarán una sola membrana de cartón corrugado 20 .

30 Durante el uso normal del aparato 1 los medios de perfilado 12 se mantiene a una distancia desde el primer cilindro 3 y , en particular, la herramienta 13 está separada de la superficie exterior 3c .

Sin embargo , la superficie exterior 3c del primer cilindro 3 que es parte de la pared 3a de trabajo de material compuesto , puede ser sometido a un desgaste más rápidamente que las otras porciones .

35 En este caso los medios de perfilado 12 puede ser operado y la cantidad de superficie global de la primera cilindro que ser eliminado a lo largo de toda la superficie del cilindro se puede ajustar , como se ha mencionado antes .

40 Esta operación es factible , en particular, durante el tiempo de marcha en vacío o cuando la planta no se está ejecutando , sin que ello suponga imprecisiones , porque la planta está completamente automatizado y debido a que estas operaciones de mecanizado se pueden llevar a cabo cuando la máquina está frío .

45 La invención también comprende un nuevo proceso para la fabricación de un aparato que incluye un primer cilindro 3 descrito anteriormente. Este proceso comprende los pasos descritos de montaje de la superficie de trabajo 3a 3b en el cuerpo de soporte a las temperaturas indicadas y llevar a cabo a través de medios de molienda 12 .

50 La invención logra ventajas importantes .

El primer cilindro , hecho de los materiales se ha señalado, de hecho, tiene una superficie menos dura que la del acero y por consiguiente no causa daño o rotura de las hojas 21 y 22 , ni siquiera si tienen un peso base muy reducida .

55 Además , se ha visto que las hojas 21 y 22 se pegan , a pesar del hecho de que el primer cilindro 3 es sustancialmente a temperatura ambiente , como se ha dicho anteriormente .

60 Además , el solicitante ha encontrado que , debido a dicha operación de ajuste , debido a las características inherentes de los materiales y , finalmente, también debido a los tamaños seleccionados , las operaciones de mecanizado y el calor resultante de dichas operaciones no causan deformación no controlada en la dirección radial de la pared de trabajo 3a.

En consecuencia, la pared 3a queda siempre bien sujeto al cuerpo 3b de apoyo.

Además , cuando la superficie 3a de trabajo se somete a las altas temperaturas de procesado , que se extiende de una manera controlada también en la dirección longitudinal ( fig. 2b ) . Esta expansión no implica ninguna desventaja.

5 Una ventaja adicional importante es finalmente dada por los medios de perfilado 12 que ofrece un molido rápida de la primera cilindro 3 sin detener el aparato , tal como se describe anteriormente .

De hecho , el primer cilindro 3 , 3a que tiene una superficie de trabajo de material compuesto , está sujeto a desgaste con mayor frecuencia que los cilindros 4 y 10 de acero .

10 La invención es susceptible de variaciones que caen dentro del alcance de la idea de la invención se establece en las reivindicaciones independientes .

15 En particular, la invención puede también ser utilizado para la producción de cartón de múltiples capas , hojas acopladas , paneles de papel , en todos los casos en los que al menos dos capas de papel tienen que ser enganchado mutuamente por encolado entre calandrias u otras operaciones de mecanizado todavía relacionados con hojas de papel material.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un aparato ( 1 ) para el tratamiento de hojas de material de papel , que comprende: una calandria ( 2 ) adaptado para tratar al menos una hoja de material de papel y que incluye un primer cilindro ( 3 ) y un segundo cilindro ( 4 ) , dicho primer cilindro ( 3 ) comprende una pared de trabajo ( 3a ) de material compuesto que constituye la superficie de trabajo externa ( 3c ) de dicho primer cilindro ( 3 ) , y un cuerpo de soporte ( 3b ) que tiene una superficie exterior coaxial a y en contacto con dicha pared de trabajo ( 3a ) y caracterizado porque dicho primer cilindro ( 3 ) se obtiene a través del ajuste por interferencia mecánica de dicha pared trabajo ( 3a ) en dicho cuerpo de soporte ( 3b ) .
- 10 2. Un aparato ( 1 ) como se reivindica en la reivindicación 1 , en el que dicha pared trabajo ( 3a ) es de material de fibra de material compuesto con una matriz polimérica y dicho cuerpo de soporte es de metal .
- 15 3. Un aparato ( 1 ) como se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores , en el que dicha pared trabajo ( 3a ) tiene un coeficiente de expansión térmica comprendido entre  $10^{-5} [ 1 / ^\circ\text{C} ]$  y  $10^{-4} [ 1 / ^\circ\text{C} ]$  .
- 20 4. Un aparato ( 1 ) según una o más de las reivindicaciones anteriores , en el que dicha pared trabajo ( 3a ) de espesor ha incluido entre 5 y 100 mm .
- 25 5. Un aparato ( 1 ) según una o más de las reivindicaciones anteriores , que comprende medios de perfilado (12) adaptado para moler dicho primer cilindro ( 3 ) .
- 30 6. Un aparato ( 1 ) según una o más de las reivindicaciones anteriores , adaptado para hacer que al menos parte de las membranas de cartón ondulado ( 20 ) .
- 35 7. Un aparato ( 1 ) como se reivindica en la reivindicación 6 , en el que dicha calandra ( 2 ) está adaptada para acoplar una primera hoja ( 21 ) y una segunda lámina ( 22 ) de material de papel mediante encolado y en el que dicha segunda lámina ( 22 ) es corrugado y en el que dicho primer cilindro ( 4 ) está en contacto directo con dicha primera hoja ( 21 )
- 40 8. Un aparato ( 1 ) según una o más de las reivindicaciones anteriores , en el que dicho primer cilindro ( 3 ) no está en contacto directo con otros cilindros , excepto por dicho segundo cilindro ( 4 ) , y es sustancialmente a temperatura ambiente .
9. Un proceso para la fabricación de un aparato ( 1 ) para el tratamiento de hojas de material de papel , dicho aparato ( 1 ) que comprende : una calandria ( 2 ) adaptada para el tratamiento de al menos una hoja de material de papel y que incluye un primer cilindro ( 3 ) y un segundo cilindro ( 4 ) , dicho primer cilindro ( 3 ) comprende una pared trabajo ( 3a ) de material compuesto que constituye la superficie de trabajo externa ( 3c ) de primer cilindro ( 3 ) , y un cuerpo de soporte ( 3b ) que tiene una superficie exterior coaxial de dicho y en contacto con dicha pared trabajo (3a) y caracterizado porque dicha pared trabajo ( 3a ) es ajustada a través de la interferencia mecánica en dicho cuerpo de soporte ( 3b).







