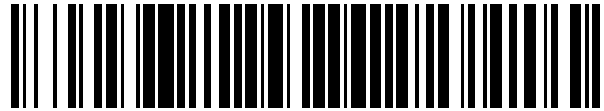


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 535**

51 Int. Cl.:

D21B 1/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2011 E 11005712 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **22.02.2012 EP 2420616**

54 Título: **Procedimiento e instalación para el tratamiento de la madera para fabricar placas de fibra de densidad media**

30 Prioridad:

18.08.2010 DE 102010034763

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

13.02.2013

73 Titular/es:

**KRONOTEC AG (100.0%)
Haldenstrasse 12
6006 Luzern, CH**

72 Inventor/es:

OBST-LÜCK, PETER

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 395 535 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 e instalación para el tratamiento de la madera para fabricar placas de fibra de densidad media.

5 La invención se refiere a un procedimiento y una instalación para el tratamiento de la madera para fabricar placas de fibras de densidad media (MDF), en el que primeramente se generan trozos de madera, que a continuación se transportan a una tolva y allí se realiza una precocción mediante vapor caliente. Desde la tolva se transportan los trozos de madera mediante un tornillo sin fin de alimentación a un hervidor, en el que al atravesar el tornillo sin fin de alimentación se desaguan. En el hervidor se disgregan los trozos de madera a continuación mediante vapor caliente.
 10 Los trozos de madera disgregados se extraen del hervidor y se llevan a un refinador, donde los mismos se desfibran formando fibras de madera. Las fibras de madera aún húmedas se encolan a continuación y se llevan a un secador, en el que se secan mediante gas caliente. Las fibras de madera secas se llevan a continuación a un dispositivo esparcidor, mediante el que las fibras se esparcen para formar una masa, que a continuación se prensa bajo una elevada presión y alta temperatura para formar una placa de fibras del espesor deseado.

15 Un tal procedimiento se conoce por ejemplo por el documento DE 197 46 383 A1.

Por el documento WO 2009/134764 A2 se conoce un procedimiento para fabricar un material de celulosa o lignocelulosa para la fabricación de papel, en el que el material en bruto se trata con radiación ionizante, para de esta manera influir sobre el peso molecular del material en bruto y mejorar las características del papel acabado.

20 El documento DE 195 15 734 A1 da a conocer un procedimiento para fabricar fibras de madera, en el que para plastificar los aglutinantes propios de la madera y para ablandar las fibras de madera se utiliza vapor saturado, al que se le añade en un proceso en circulación vapor caliente insaturado. Entonces puede llevarse una parte del flujo de vapor sobrecalentado a un troceador, y servir allí para precalentar los trozos de madera.

25 El documento EP 0 826 471 A2 describe un procedimiento para tratar residuos de placas de fibras, en el que el desfibrado de los residuos se realiza tras un tratamiento térmico sin presión en un medio líquido con subsiguiente tratamiento a presión mediante expansión del vapor. El tratamiento térmico sin presión en un medio líquido puede realizarse entonces en un tornillo transportador sin fin para la cocción lleno de agua de proceso.

30 Cuando se utiliza madera silvestre o residual, el descortezado es de gran importancia en cuanto a la posterior calidad de las placas. Cuanto más intenso sea el descortezado, tanto más claro será posteriormente el color de la placa y tanto menos problemas dará al barnizarla o recubrirla. Para un descortezado continuo se utilizan por lo general descortezadores de rotor. Para evitar un secado demasiado rápido de la madera, se realiza el descortezado lo más inmediatamente posible antes del tratamiento de la madera o bien es parte integrante de la secuencia continua del proceso. En la primera etapa del descortezado se prepara la madera, clasificándola y limpiándola. La utilización de aparatos buscametales evita que se dañen las herramientas y aumenta la duración. La madera así limpiada se lleva entonces a un troceador de discos o de tambor, en el que se procesa el tronco del árbol a continuación para formar trozos de madera. La longitud que puede alcanzarse en los trozos de madera depende en los troceadores de tambor directamente de la velocidad de avance y es inversamente proporcional a la velocidad de giro del rotor y al número de cuchillas. En un posterior descortezado no ofrece la madera húmeda de por sí ninguna dificultad, sino en todo caso en el subsiguiente secado. Por el contrario la madera seca es muy desfavorable para el proceso de desfibrado, debido a la aparición de más polvo y material muy pequeño que ello implica.

45 La fabricación y acabado de placas MDF se describe muy prolijamente en el documento Deppe/Ernst "Placas de fibras de densidad media MDF", editorial DRW 1996, ISBN 2- 87181-329-X.

50 La energía necesaria para el desfibrado y secado de los trozos de madera es función de características o propiedades discretas y viene controlada también por las mismas. Esta energía se aporta a diversas etapas del proceso. Al realizar la vaporización previa de los trozos de madera en la tolva, en el llenado eléctrico del hervidor mediante el tornillo sin fin de alimentación, al eliminar el agua de los trozos de madera en un tubo de eliminación del agua, en forma de vapor caliente al realizar la cocción, a continuación de forma eléctrica en el refinador al realizar el desfibrado y finalmente al realizar el secado mediante gases calientes.

55 El portador principal de energía es, además de la energía eléctrica, el vapor caliente. Debido a la generación de agua purificada y como consecuencia del consumo de energía necesario para la vaporización, el vapor caliente es muy costoso. Las unidades para la generación del vapor tienen una configuración compleja e igualmente son costosas. Las pérdidas como consecuencia de fugas, gradientes de temperatura y calor residual del condensado son extremadamente altas y al realizar la expansión del vapor resulta condensado como agua residual.

60 Partiendo de esta problemática, tiene la invención como tarea básica optimizar una instalación de tratamiento de trozos de madera tal que se genere menos agua residual. La instalación debe además posibilitar, además de la generación de menos agua residual, la optimización energética del proceso completo y con ello la fabricación más ecológica de placas de compuesto de madera.

65

5 La solución al problema tiene lugar precalentando en un procedimiento de tipo genérico los trozos de madera como muy tarde en la tolva mediante un sistema calentador. Para ello puede estar dotada la tolva o el equipo de transporte con el que se transportan los trozos de madera hasta la tolva de un sistema calentador. Correspondientemente pueden estar dotados, en una instalación de tipo genérico, bien la tolva o bien el equipo de transporte, de un sistema calentador y los trozos de madera se precalientan así antes de ser sometidos al vapor caliente.

10 El precalentamiento de los trozos de madera en la tolva de almacenamiento o en el equipo de transporte, que preferiblemente es un tornillo sin fin, se realiza preferiblemente mediante microondas o mediante ultrasonidos.

15 Cuando los trozos de madera se precalientan hasta una temperatura de 105 a 110 °C, resulta un consumo de vapor caliente reducido en aprox. un 50%. En el hervidor se disgregan los trozos de madera a una temperatura de unos 170 °C, preferiblemente durante unos 3,5 minutos, mediante vapor caliente. Las fibras de madera secadas en el secador pueden a continuación encolarse de nuevo.

20 Mediante la solución correspondiente a la invención resulta, al estrujar los trozos de madera en el tubo de eliminación del agua o bien en el tornillo sin fin de alimentación, menos agua residual. Mediante el sistema calentador se realiza un calentamiento selectivo de los trozos de madera sin gravosas pérdidas al entorno, con lo que a continuación se reduce también la carga del secador para las fibras.

25 Con ayuda de un dibujo se describirá a continuación más en detalle un ejemplo de ejecución de la invención. Se muestra en:

30 figura 1 un diagrama de flujo de la secuencia del procedimiento,
 figura 2 una representación esquemática de la instalación para realizar el procedimiento.

35 Los trozos de madera procedentes del tronco de árbol descortezado, una vez troceados, se transportan mediante el tornillo sin fin de transporte 9 dotado de un sistema calentador 1a a la tolva 1 y se precalientan durante el transporte a una temperatura de 105 a 110°C. A continuación se introduce en la tolva 1 vapor caliente, para precocer los trozos de madera. El condensado que entonces se produce se conduce como agua residual A al sistema de tratamiento de aguas residuales 8. Tras la precocción se conducen los trozos de madera a través de un tornillo sin fin de alimentación 2 a un hervidor 3 y entonces se elimina el agua mediante un tubo de eliminación del agua no representado más en detalle. Para eliminar el agua de los trozos de madera pueden prensarse los trozos de madera, tal como se indica en la figura 2 con la flecha P, en el transportador de tornillo sin fin hacia la tolva 1. El agua residual A que entonces se genera se conduce también al sistema de tratamiento de aguas residuales A. La parte principal del condensado se genera en el tornillo sin fin de alimentación 2, antes de conducir los trozos de madera al hervidor 3. En el hervidor 3 se disgregan los trozos de madera mediante vapor caliente a una presión de unos 10 bar y una temperatura de unos 170 °C durante unos 3,5 minutos. El condensado A que entonces se produce se conduce igualmente al sistema de tratamiento de aguas residuales 8. Cuando los trozos de madera están suficientemente disgregados, se conducen a un refinador 4 para el desfibrado. También entonces se produce condensado o agua residual A, que se conduce al sistema de tratamiento de aguas residuales 8. Las fibras de madera obtenidas en el refinador 4 se encolan en el estado aún húmedo en el punto L con un adhesivo y se llevan a continuación a un secador 5, en el que se secan las fibras encoladas mediante gas caliente a una temperatura de unos 160 °C hasta una humedad residual de aprox. 10-15%. El vapor que entonces se produce y/o el correspondiente condensado A se conducen al sistema de tratamiento de aguas residuales 8. Las fibras secadas en el secador 5 se transportan a continuación a un dispositivo esparcidor 6 y antes de alcanzar el dispositivo esparcidor 6 se encolan con una cola de nuevo en el punto L₁. Mediante el dispositivo esparcidor 6 se esparce una masa de fibras sobre una cinta transportadora que circula sin fin, que a continuación se lleva a la prensa en caliente 7. En la prensa en caliente 7 se prensa a continuación la masa de fibras esparcida para formar una placa de fibras de densidad media (MDF) del espesor deseado.

50 El sistema calentador 1a en la tolva 1 o en el tornillo sin fin de transporte 9 es un dispositivo para irradiar los trozos de madera mediante microondas o mediante ultrasonidos.

55 **Lista de referencias**

- 1 tolva
- 1a sistema calentador
- 60 2 tornillo sin fin de alimentación
- 3 hervidor
- 65 4 refinador

- 5 5 secador
- 5 6 dispositivo esparcidor
- 7 7 prensa en caliente
- 8 8 sistema de tratamiento de agua residual
- 10 9 tornillo sin fin de transporte/equipo de transporte
- A agua residual/condensado
- 15 L punto de encolado
- L₁ punto de encolado

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para tratar madera, en el que primeramente se generan trozos de madera, para fabricar placas de densidad media (MDF), con las siguientes etapas:
- a) transporte de los trozos de madera a una tolva (1),
 - b) precocción de los trozos de madera en la tolva (1) mediante vapor caliente,
 - c) descarga y eliminación del agua de los trozos de madera desde la tolva (1) mediante un tornillo sin fin de alimentación (2) en un hervidor (3),
 - 10 d) disgregación de los trozos de madera en el hervidor (3) mediante vapor caliente,
 - e) extracción de los trozos de madera disgregados hasta un refinador (4) y desfibrado de los trozos de madera para formar fibras de madera,
 - f) encolado de las fibras de madera húmedas y
 - 15 g) secado de las fibras de madera encoladas en un secador (5) mediante gas caliente,
- caracterizado porque**
- h) los trozos de madera se precalientan a lo más tardar en la tolva (1) mediante microondas o ultrasonidos.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque los trozos de madera se precalientan durante el transporte en la tolva (1) mediante microondas o ultrasonidos.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2,
caracterizado porque los trozos de madera se precalientan hasta una temperatura de 105 a 110 °C.
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 3,
caracterizado porque los trozos de madera se disgregan en el hervidor (3) a una temperatura de unos 170 °C durante unos 3,5 minutos mediante vapor caliente.
- 30 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque las fibras de madera secadas en el secador (5) se encolan de nuevo.
- 35 6. Instalación para el tratamiento de trozos de madera para fabricar placas de fibras de densidad media (MDF), con una tolva (1), en la que se realiza la cocción previa de los trozos de madera, un hervidor (3) en el que se disgregan los trozos de madera mediante vapor caliente, un refinador (4) en el que los trozos de madera disgregados se tratan para formar fibras y un secador (5) en el que se secan las fibras,
caracterizado porque la tolva (1) está dotada de un sistema calentador, que es un equipo con irradiación por microondas o ultrasonidos.
- 40 7. Instalación para el tratamiento de trozos de madera para fabricar placas de fibras de densidad media (MDF) con un equipo de transporte (9), mediante el que los trozos de madera se transportan hasta una tolva (1), en la que se disgregan los trozos de madera mediante vapor caliente, un refinador (4) en el que los trozos de madera disgregados se tratan para formar fibras y un secador (5) en el que se secan las fibras,
caracterizada porque el equipo de transporte (9) está dotado de un sistema calentador, que es un equipo con irradiación por microondas o ultrasonidos (1a).
- 45 8. Instalación según la reivindicación 7,
caracterizada porque el equipo de transporte (9) es un tornillo sin fin de transporte.

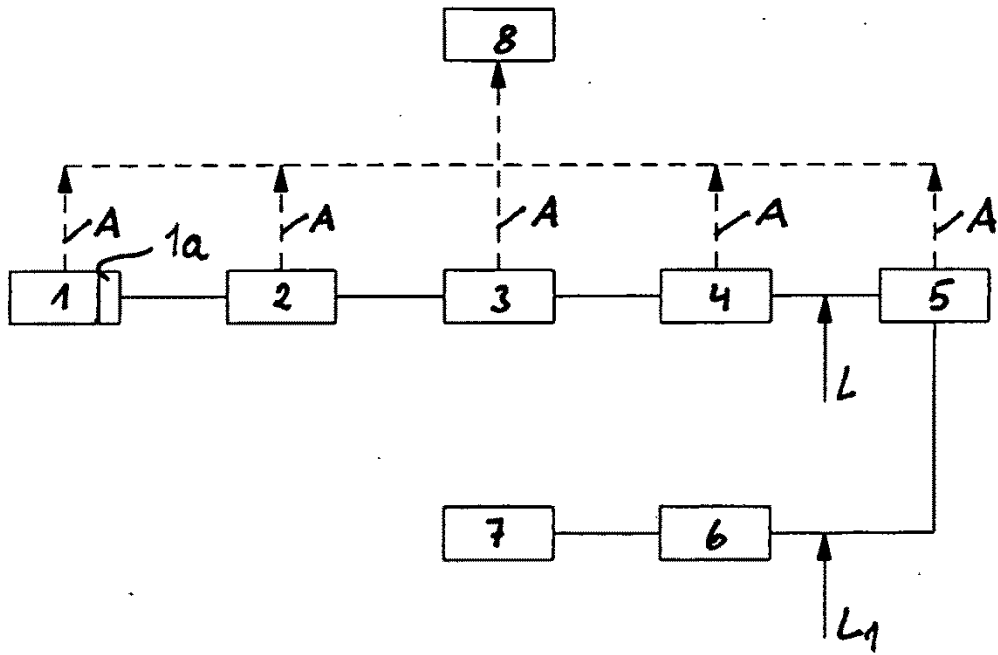


Fig. 1

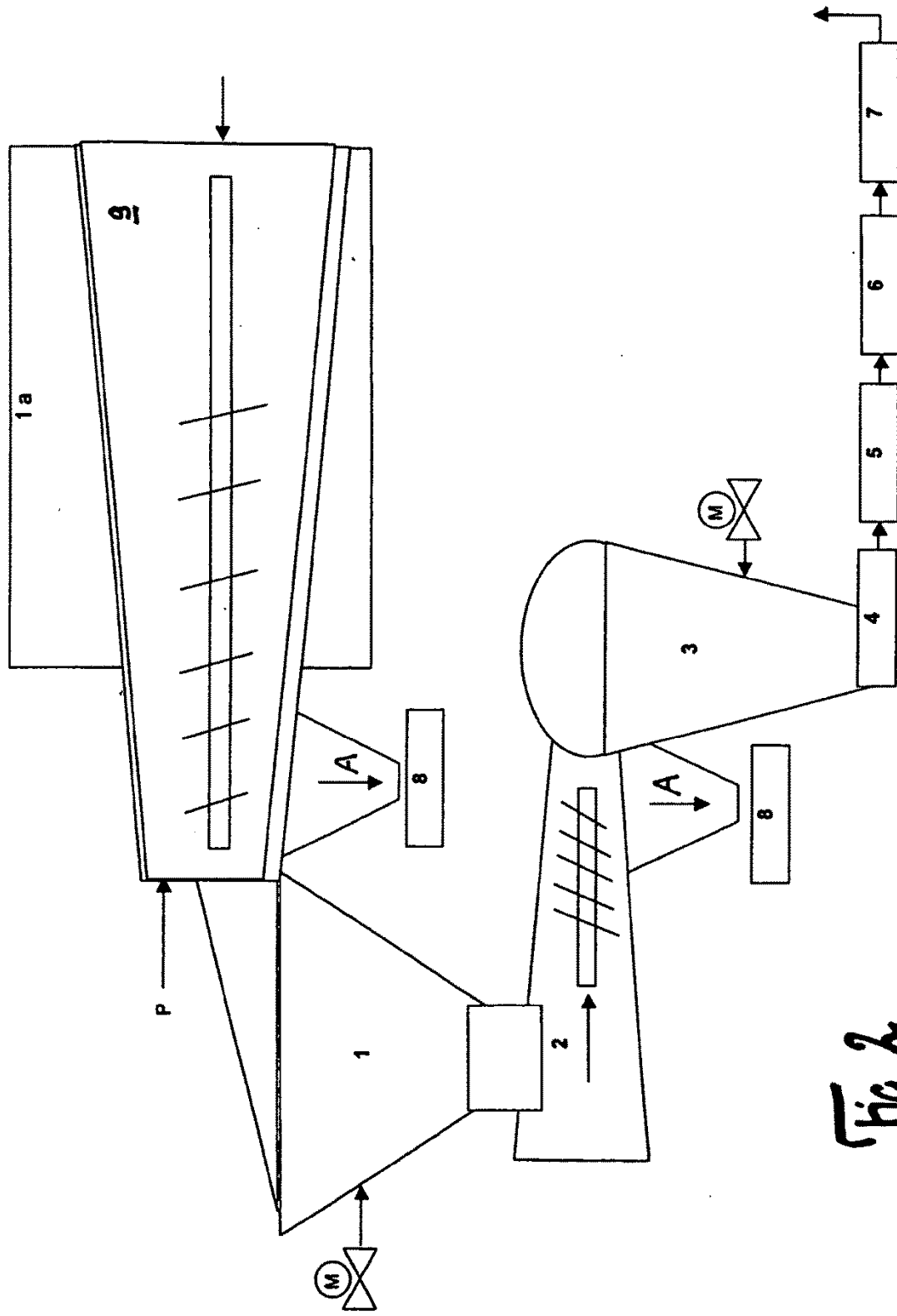


Fig. 2