

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 809**

51 Int. Cl.:

**B27N 1/02** (2006.01)

**G06K 19/077** (2006.01)

**B27N 3/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2008 E 08758161 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 2150384**

54 Título: **Procedimiento para captar parámetros de proceso**

30 Prioridad:

**04.06.2007 DE 102007026155**

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

**29.05.2013**

73 Titular/es:

**FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR  
FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN  
FORSCHUNG E.V. (100.0%)  
Hansastraße 27c  
80686 München, DE**

72 Inventor/es:

**ADERHOLD, JOCHEN**

74 Agente/Representante:

**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

**ES 2 404 809 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 captar parámetros de proceso.

5 La invención se refiere a un procedimiento para captar parámetros de proceso durante la fabricación de productos derivados de la madera, en particular placas de compuesto de madera, que se prensan en caliente aplicando presión y calor.

10 Los productos derivados de la madera, por ejemplo placas OSB (de fibras orientadas), placas de aglomerado, placas MDF (de fibras de densidad media) o placas HDF (de fibras de alta densidad), pueden fabricarse de formas muy distintas, pudiendo preverse, además de una prensa de ciclo corto, procedimientos de prensado continuos con bandas de prensar calentadas, para prensar las hebras, virutas o fibras dotadas de pegamentos como cola, adhesivo o resinas, para formar productos derivados de la madera, en particular placas de compuesto de madera.  
 15 Tanto las prensas de ciclo corto como también las llamadas prensas Conti comprimen la masa de virutas o fibras o bien las fibras, virutas o hebras esparcidas y activan mediante las placas de prensar o bandas de prensar calentadas los medios de adhesión, con lo que las hebras, virutas o fibras llegan a una unión duradera entre sí.

20 El proceso de fabricación de tales productos derivados de la madera está sometido a un conjunto de parámetros, por ejemplo a la densidad de esparcimiento, humedad del material de partida, factor de encolado o uniformidad del comportamiento al realizar el esparcimiento o bien la orientación de los materiales de partida, con lo que para una realización óptima del prensado en caliente de compuestos de la madera para generar productos derivados de la madera, es importante conocer parámetros de proceso como temperatura, presión y humedad dentro de los productos derivados de la madera. En particular es importante que mientras se realiza el proceso, en particular en secuencias de proceso continuas, se tengan los datos para poder intervenir realizando la regulación.

25 Una posibilidad de comprobación de los parámetros del proceso consiste en comprobar el producto terminado directamente a la salida de la prensa. En procedimientos de fabricación continuos deberían tomarse para ello muestras de forma muy costosa. Tampoco se tiene así conocimiento alguno de los parámetros durante el proceso de prensado.

30 Además se propuso insertar y prensar aparatos de medida en el material a prensar, estando unidos estos aparatos de medida por hilos y estando conectados a una unidad de evaluación. Estos aparatos de medida son muy grandes y no pueden utilizarse en el proceso de fabricación en marcha sin interrumpir el mismo. Además estos aparatos de medida deben retirarse de nuevo tras prensar los productos derivados de la madera, por lo que los productos derivados de la madera ya no pueden utilizarse. La extracción de los aparatos de medida es costosa y destruye por lo general el producto derivado de la madera. Además debe interrumpirse el proceso de producción para extraer el aparato de medida.

35 El documento US 2005/053684 A1 describe un equipo de moldeo por inyección en el que antes del proceso de moldeo por inyección se aloja en el molde un transpondedor, que transmite datos del proceso de moldeo por inyección a un equipo evaluador. El transpondedor permanece en el producto final tras ser alojado.

40 El documento WO 2008/34948 A1 se refiere a una placa de madera compuesta por varias capas pegadas entre sí, entre las que está dispuesta una unidad RFID. La unidad RFID puede presentar un sensor.

45 Es tarea de la presente invención proporcionar un procedimiento con el que durante la fabricación del producto derivado de la madera se capten parámetros de proceso relevantes y se pongan a disposición para regular el proceso de fabricación. En el marco de la invención se resuelve esta tarea mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

50 El procedimiento correspondiente a la invención para captar parámetros de proceso durante la fabricación de productos derivados de la madera, en particular de placas de compuesto de madera, que se prensa en caliente aportando presión y calor, prevé que en el curso del proceso de fabricación se aloje al menos un dispositivo de medida para detectar presión, temperatura y/o humedad en el material de partida sin prensar y permanezca en el producto final y que los parámetros de proceso medidos se lean inalámbricamente. Mediante el presente procedimiento puede renunciarse por completo a la retirada de los dispositivos de medida una vez introducidos. En la placa deben introducirse solamente dispositivos de medida o aparatos de medida relativamente pequeños, lo cual implica sólo una intervención mínima en el proceso de fabricación. Los aparatos de medida están miniaturizados en base a los métodos disponibles en la microelectrónica y micromecánica de manera tal que por un lado puedan dejarse los mismos en el producto sin perjudicar la calidad del producto y por otro lado estén disponibles en cantidad suficiente de forma económica, tal que no sea necesaria la extracción de los aparatos de medida de los productos terminados por razones económicas.

65 El dispositivo de medida puede memorizar los parámetros de proceso, por lo que puede seguirse la variación de los parámetros de proceso en su evolución en el tiempo. El dispositivo de medida está configurado al respecto tal que los parámetros de proceso pueden captarse y dado el caso memorizarse a lo largo de todo el proceso de prensado

en caliente, comenzando el proceso completo de prensado en caliente con el esparcimiento y pudiendo incluir también el enfriamiento de los productos terminados.

5 El dispositivo de medida puede estar dotado de un dispositivo emisor, tal que tras la medición de los parámetros de proceso puedan enviarse los mismos activamente. Alternativamente a ello puede estar configurado el dispositivo de medida como un "transductor", tal que los parámetros de proceso medidos y dado el caso memorizados puedan transmitirse sobre demanda.

10 Para poder disponer de una ventana de tiempo precisa para captar los parámetros de proceso, está previsto que el dispositivo de medida se active antes del proceso de prensado en caliente, con lo que se define un punto de arranque para la evaluación de los parámetros de proceso. Igualmente puede estar previsto que la desactivación del dispositivo de medida tenga lugar en un instante o etapa de proceso determinado que se desee.

15 Para el producto de compuesto de la madera, en particular la placa de compuesto de madera, que está fabricada a partir de materiales de compuesto de madera prensados en caliente, se prevé que esté alojado un dispositivo de medida en el producto de compuesto de madera, transmitiendo el dispositivo de medida los parámetros de proceso inalámbricamente a una unidad de lectura externa. El dispositivo de medida puede estar configurado como "transductor" o bien estar dotado de una unidad de medida activa, que emite autónomamente, para transmitir los parámetros de proceso o datos de medida captados durante el proceso de prensado en caliente a una unidad de lectura externa. El dispositivo de medida puede memorizar los parámetros de proceso, con lo que no tiene que realizarse una transmisión inmediata de los datos a la unidad de evaluación y/o de lectura.

20 A continuación se describirá más en detalle un ejemplo de ejecución de la invención en base a las figuras adjuntas. Se muestra en:

25 figura 1 un dispositivo de medida sobre una capa de virutas o fibras encoladas;

figura 2 un dispositivo de medida alojado, cuando está activado;

30 figura 3 un proceso de prensado en caliente; así como

figura 4 un proceso de lectura de los datos de proceso.

35 En la figura 1 se representa una primera etapa de la fabricación de un producto de compuesto de madera, en este caso de una placa de compuesto de madera, en la que sobre una placa de prensar inferior 1 se esparce una primera capa de virutas, hebras o fibras 2 encoladas. Las hebras, virutas o fibras pueden también estar fabricadas como una mezcla de las mismas. Sobre esta primera capa de virutas, hebras o fibras 2, o bien entremezclado con las mismas, se coloca un dispositivo de medida 3 en forma de un captador de medida miniaturizado, que es capaz de captar y dado el caso registrar los parámetros de proceso relevantes, como presión, temperatura y humedad.

40 En la continuación del procedimiento, que se muestra en la figura 2, se esparce sobre la primera capa 2 de virutas, hebras o fibras una capa de cubierta 21, que preferiblemente está formada por el mismo material o los mismos materiales que la primera capa 2. De esta manera se aloja el dispositivo de medida 3 dentro de la capa 2, 21 de las virutas, hebras o fibras, estando así el dispositivo de medida 3 alojado o embutido por completo en la masa de virutas o fibras. Por encima del dispositivo de medida 3 al otro lado de la capa 21 de virutas, hebras o fibras está prevista una unidad de activación 4, por delante de la cual se lleva el dispositivo de medida 3. Alternativamente a ello, puede llevarse la unidad de activación 4 por delante de la capa 2, 21 que no se mueve y que está compuesta por virutas, hebras o fibras, en particular cuando en lugar de un proceso de fabricación continuo se lleva a cabo la fabricación en una prensa de ciclo corto. Tras la activación del dispositivo de medida 3, comienza el mismo a registrar los parámetros de proceso relevantes.

50 En la figura 3 se muestra un detalle de un proceso de prensado, en el que las capas 2, 21 de virutas, hebras o fibras junto con el dispositivo de medida 3 se alojan entre una chapa de prensar inferior 1 y una chapa de prensar superior 11. Las chapas de prensar 1, 11 están orientadas a un cierto ángulo entre sí, con lo que se reduce la distancia entre ambas chapas de prensar 1, 11 en la dirección de transporte, que se indica mediante flechas. Las chapas de prensar 1, 11 pueden estar configuradas como bandas de prensar circulantes, que están accionadas y calentadas mediante rodillos y equipos calentadores 5, 51, por lo que aportando presión y calor los compuestos de madera 2, 21, que están recubiertos o impregnados con un adhesivo, cola o similar, se prensan conjuntamente para dar lugar a un producto final. Durante todo el recorrido del tramo de prensa se realiza en el equipo de medida 3 la detección, captación y dado el caso memorización de los parámetros de proceso, como presión, temperatura y humedad dentro de la placa de compuesto de madera que resulta y dado el caso se transmiten a una unidad de lectura y evaluación no representada. Si el dispositivo de medida 3 dispone de un equipo de memoria, puede realizarse la lectura de los datos también en un momento posterior.

65 En la figura 4 se representa el producto de compuesto de madera 6 terminado en una forma comprimida, compacta. En el núcleo del producto de compuesto de madera 6, en el caso presente de la placa de compuesto de madera,

5 está alojado el dispositivo de medida 3. El aparato lector 7 está dispuesto por encima del dispositivo de medida 3 y recibe los parámetros de proceso archivados en el dispositivo de medida 3. La lectura puede realizarse inmediatamente tras finalizar el proceso de prensado, pudiendo incluirse dado el caso también un proceso de enfriamiento, tal que puedan captarse las correspondientes variaciones dentro del producto de compuesto de madera 6. La transmisión y evaluación de los datos del dispositivo de medida 3 se realizan inalámbricamente, con lo que el dispositivo de medida 3, que presenta dimensiones relativamente pequeñas en relación con el producto de compuesto de madera 6, puede permanecer en el producto de compuesto de madera 6. El dispositivo de medida 3 puede estar configurado como "transductor", a través del que se leen los datos sobre demanda, por lo que no es necesaria ninguna alimentación de energía propia para transmitir los datos de proceso. Igualmente pueden existir acumuladores de energía para un envío y transmisión activos de los datos del proceso dentro del dispositivo de medida 3, con lo que pueden leerse fácilmente los parámetros de proceso captados.

10 Puesto que los dispositivos de medida 3 permanecen en el producto de compuesto de madera 6, pueden también captarse y leerse en un momento posterior la presión y dado el caso la humedad dentro del producto de compuesto de madera 6, con lo que es posible una detección y determinación del estado del producto de compuesto de madera 6 durante su utilización.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para captar parámetros de proceso durante la fabricación de productos derivados de la madera a partir de un material inicial, en particular placas de compuesto de madera, que se prensan en caliente aplicando presión y calor,  
10 **caracterizado porque** como material de partida (2) se esparcen hebras, fibras o virutas y en el proceso de fabricación en marcha se aloja al menos un dispositivo de medida (3) para detectar la presión, temperatura y/o humedad en el material de partida (2) no prensado y permanece en el producto final (6) y los parámetros de proceso medidos se leen inalámbricamente.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1,  
**caracterizado porque** el dispositivo de medida (3) memoriza los parámetros de proceso.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2,  
**caracterizado porque** el dispositivo de medida (3) detecta y memoriza los parámetros de proceso a lo largo de todo el proceso de prensado en caliente.
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** el dispositivo de medida (3) envía activamente los parámetros del proceso medidos.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3,  
**caracterizado porque** el dispositivo de medida (3) está configurado como transductor y transmite sobre demanda los parámetros de proceso medidos y dado el caso memorizados.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** el dispositivo de medida (3) se activa antes del proceso de prensado en caliente.

