

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 683**

51 Int. Cl.:

B44C 5/04 (2006.01)

B44C 1/24 (2006.01)

E04F 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2018** **E 21174458 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2023** **EP 3885155**

54 Título: **Procedimiento para el acabado de un panel de construcción de gran formato**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.06.2024

73 Titular/es:

FLOORING TECHNOLOGIES LTD. (100.0%)
SmartCity Malta SCM01, Office 406, Ricasoli
Kalkara SCM1001, MT

72 Inventor/es:

OLDORFF, FRANK;
LEHNHOFF, INGO;
KALWA, NORBERT;
KLUPSCH, RÜDIGER y
LEHMANN, THOMAS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 971 683 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 el acabado de un panel de construcción de gran formato

La invención se refiere a un procedimiento para el acabado de un panel de construcción proporcionado hecho de HDF con un lado superior y un lado inferior, en el que un relieve se graba en relieve en por lo menos el lado superior, y posteriormente un patrón decorativo se imprime en el lado superior grabado en relieve del panel de construcción y el patrón decorativo entonces se sella aplicando un recubrimiento líquido como capa resistente a la abrasión, donde el relieve se repuja en una primera etapa de gofrado como al menos una depresión en forma de tira con dos paredes laterales opuestas, una pared base que las conecta y una profundidad, donde el panel de construcción se prensó con una densidad aparente máxima en las capas superficiales de 950 a 1000 kg/m³.

Un procedimiento de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir del documento US 4,579,767 A.

Un proceso similar se describe en el documento EP 1 820 640 B1. Para proteger el panel de construcción contra las tensiones mecánicas y los daños causados por la humedad, se aplica una capa resistente a la abrasión de una laca de curado por haz de electrones o un revestimiento de resina de melamina con o sin partículas resistentes a la abrasión. El revestimiento final confiere al panel de construcción acabado una superficie muy homogénea y cerrada.

Dichos paneles de construcción se dividen en paneles individuales tras el acabado y se utilizan, por ejemplo, como paneles de suelo o de pared y techo, y a menudo están provistos de un patrón decorativo de madera, piedra o fantasía con una superficie tridimensional superpuesta. Los paneles partidos tienen elementos de unión (machihembrado) y suelen estar equipados con elementos de cierre para bloquear los paneles vecinos en sentido horizontal y vertical (los llamados paneles clic). La superposición de patrón decorativo y superficie tridimensional crea una impresión visual y táctil realista del material de imitación.

Se sabe, en particular en el caso de los paneles de suelo, que éstos están revestidos al menos en la cara superior y tienen una estructura adaptada al patrón decorativo. Este tipo de estructura se denomina registro en relieve. El patrón decorativo puede adoptar la forma de una capa de papel laminada sobre el soporte o de una capa de color impresa directamente sobre el soporte. El patrón decorativo también está provisto de una capa resistente al desgaste. Para ello se utilizan capas de papel resistentes a la abrasión, denominadas capas superpuestas, o capas de laca o resina resistentes a la abrasión tras el curado. La estructura decorsincrónica está disponible como estructura superficial tridimensional y se estampa en la superficie del panel mediante una placa de prensado de estructura tridimensional correspondiente. Los componentes térmicos y activados por presión del revestimiento se funden y fluyen y rellenan la estructura tridimensional en relieve durante el curado. La estructura suele tener una altura de hasta 500 µm. El número y la profundidad de las estructuras están limitados, por un lado, por la cantidad disponible de componentes activables y, por otro, por la fuerza de prensado.

Con los suelos laminados, los bordes donde se juntan los paneles de suelo vecinos son problemáticos. Dependiendo de la incidencia de la luz, incluso las diferencias de altura más pequeñas pueden causar sombras visualmente poco atractivas que afectan negativamente al aspecto general de un suelo. El núcleo de madera también hace que los paneles sean sensibles a la humedad. Cualquier líquido derramado sobre el suelo debe limpiarse lo más rápidamente posible para evitar que penetre en la junta entre los bordes a tope. Si penetra agua, las fibras de madera del panel portador pueden expandirse y provocar un hinchamiento irreversible, ya que la presión de hinchamiento de la madera destruye la estructura y/o el adhesivo se hidroliza parcialmente. Por este motivo, es importante prestar especial atención a los bordes de las juntas posteriores durante la fabricación de los paneles. Los paneles vecinos deben poder apoyarse firmemente unos contra otros, el suelo de paneles colocados debe tener un aspecto visualmente uniforme y deben tomarse precauciones para garantizar que el líquido derramado no pueda fluir inmediatamente hacia las juntas de conexión.

El documento WO 2017/164806 A1 divulga un procedimiento para el acabado de un panel de construcción, en el que una depresión en relieve en la superficie superior se imprime mediante una impresora digital.

El documento EP 3 059 020 A1 divulga un procedimiento para producir un panel a base de madera, cuya superficie se humedece por secciones con vapor que contiene agua y luego se lija en esta sección antes de aplicar una capa decorativa.

En base a este problema, el procedimiento descrito al principio debe mejorarse en consecuencia.

Para evitar las desventajas mencionadas, en un procedimiento genérico de acuerdo con la invención, el panel de construcción se suministra con acabado prensado y su cara superior está provista de una piel prensada, otras depresiones en ángulo transversal a las primeras depresiones están en relieve, y el panel de construcción de gran formato suministrado se divide en paneles individuales haciendo un corte de sierra en y a lo largo de las depresiones en cada caso y mezclando corindón en el recubrimiento líquido o espolvoreándolo.

La piel prensada tiene preferentemente un espesor de 0,3 a 0,5 mm.

El panel de gran formato se divide posteriormente en paneles individuales a lo largo de las hendiduras en relieve. Las hendiduras en relieve significan que la parte superior está rebajada en los bordes laterales. Por lo tanto, los bordes de unión de los paneles adyacentes están más bajos que la cara superior. En tal caso, el desplazamiento de altura no puede causar sombras que sean visualmente perceptibles porque todas las juntas de tope están rebajadas. Se puede conseguir una conexión firme entre paneles vecinos mediante un perfilado adecuado de los bordes, que impide eficazmente que el líquido penetre demasiado rápido en la junta a tope.

Para poder bajar los bordes laterales de los paneles circunferencialmente, preferiblemente se graba en relieve al menos otra hendidura que se extiende en un ángulo transversal a la al menos una hendidura. Preferiblemente, también se moldean aquí varias hendiduras transversales a lo largo de las cuales se pueden dividir los paneles en dirección transversal.

Se prevé que el perfil de densidad aparente (progresión de la densidad sobre la sección transversal del panel) comparado con un perfil de densidad aparente convencional, como el descrito en EP 3 023 261 B1 sea más bajo. Al prensar la torta de fibras en un panel de construcción del grosor deseado, la mayor densidad aparente se consigue en la parte superior e inferior del panel. El aporte de calor durante el prensado hace que se forme una piel prensada en la parte superior e inferior, también conocida como "capa de descomposición". El panel se suministra con acabado prensado, es decir, no se retira la piel prensada.

Antes o después del gofrado, puede aplicarse a la superficie superior un agente de templado, que es preferiblemente una resina de melamina acuosa. El agente de templado garantiza que la densidad aparente previamente reducida en la cara superior (en la capa superior) se incremente de nuevo para conseguir propiedades de resistencia suficientes en los paneles posteriores.

Para facilitar el gofrado, la placa de impresión se calienta entre 40 y 80°C, preferiblemente 60°C, y se alcanza una temperatura superficial de hasta 220°C durante el gofrado del al menos una depresión. El panel de construcción puede calentarse con vapor de agua.

Para crear una superficie sobre la que sea fácil imprimir, la parte superior del panel de construcción puede imprimirse con un color blanco antes del gofrado de la depresión. Al menos la depresión puede imprimirse con un diseño monocolor o multicolor utilizando una impresora digital. En lugar de utilizar un color blanco para la imprimación, se puede utilizar cualquier otro color si es necesario.

La primera etapa de gofrado puede llevarse a cabo mediante al menos un rodillo de calandra. Esto tiene la ventaja de que la etapa de gofrado puede integrarse en la línea de producción. El gofrado puede seguir inmediatamente al prensado del panel de madera en una prensa continua, en la que la torta de fibra previamente extendida se prensa hasta formar un panel del grosor deseado, o preceder a la impresión de la cara superior en un sistema de impresión. Así se optimiza la producción.

Una vez terminada la estructura, que comprende al menos una imprimación, el patrón decorativo y una capa resistente a la abrasión, el panel de construcción se lamina en una prensa de ciclo corto a alta presión y alta temperatura y, en una segunda etapa de gofrado, el al menos una depresión en forma de tira se vuelve a gofrar para conseguir la formación de las paredes laterales sin cambiar la posición de la pared base en profundidad. Durante el proceso de recubrimiento, las paredes laterales formadas en la primera etapa de gofrado se "redondean" para que la segunda etapa de gofrado transforme de nuevo estos redondeos en una superficie plana.

Si el agente de templado se aplica antes de la primera etapa de gofrado y se alcanza una temperatura suficientemente alta en la primera etapa de gofrado, la resina de melamina se endurece durante la primera etapa de gofrado y aumenta la densidad aparente. Si el agente atemperador se aplica después de la primera etapa de gofrado, se endurece en la prensa de ciclo corto. Lo mismo ocurre si no se alcanza una temperatura suficientemente alta en la primera etapa de gofrado.

La profundidad de la al menos una escotadura es preferiblemente de hasta 0,7 mm y, en particular, puede ser escalonada, de modo que la pared de base esté escalonada. En tal caso, se llevan a cabo varias etapas iniciales de prensado con diferentes profundidades de prensado.

Para poder alinear el panel de construcción durante las siguientes etapas de procesamiento, se pueden imprimir marcas en las paredes de la base de al menos una depresión que pueden consistir en líneas, círculos, puntos, cruces u otros símbolos gráficos. Se prefieren las líneas. Estas marcas pueden utilizarse para alinear la placa de impresión para la segunda etapa de gofrado y otras etapas de procesamiento posteriores utilizando un sistema de cámara.

El gofrado repetido en la depresión en la segunda etapa de gofrado se realiza preferentemente en una prensa de ciclo corto, en la que se aplican elevaciones en forma de tira a la placa de la prensa.

En la primera y/o segunda etapa de gofrado, puede grabarse en relieve una estructura en la cara superior que esté al menos parcialmente sincronizada con el patrón decorativo, lo que se conoce en el sector como "registro en relieve".

Con la ayuda de un dibujo, a continuación se describirá con más detalle una realización de la invención. Se ve:

- Figura 1 - vista parcial en perspectiva de un panel de construcción de gran formato;
 Figura 2 - la vista superior del panel de construcción según la figura 1;
 Figura 3 - una representación parcial esquemática antes de la segunda etapa de gofrado;
 Figura 4 - una vista parcial ampliada durante la segunda etapa de gofrado;
 5 Figura 5 - una representación parcial esquemática durante la primera etapa de gofrado;
 Figura 6 - representación esquemática de la placa de impresión en la prensa de ciclo corto;
 Figura 7 - un perfil de densidad bruto estándar de un panel HDF;
 Figura 8 - el perfil de densidad bruto de un primer panel de construcción de gran formato;
 Figura 9 - el perfil de densidad bruto de un segundo panel de construcción de gran formato;

10 El punto de partida es un panel HDF de gran formato con una longitud de 2.800 o 1.860 mm, una anchura de 2.070 mm y un grosor de 7 a 14 mm. La densidad aparente es inferior a la de un panel HDF convencional, como muestra la comparación de la Figura 7 con las Figuras 8 y 9. Para formar una capa superficial débil que pueda deformarse plásticamente, los picos de la capa superficial se redujeron al menos 40 kg/m³ en comparación con la norma. Se obtuvieron buenos resultados con una reducción de hasta 60 kg/m³. La densidad aparente oscila entre 950 y 1000 kg/m³. En la figura 7 se muestra un ejemplo del perfil de densidad bruto de un panel HDF convencional. Las figuras 8 y 9 muestran ejemplos de perfiles de densidad bruta de paneles de construcción utilizados según la invención.

Para poder realizar las depresiones 5, 6 en la cara superior 2 del panel de construcción 1, éste se calienta primero a una temperatura comprendida entre 30 y 50°C mediante vapor. A continuación, se aplican de 10 a 50 g/m³, preferiblemente 30 g/m³ de resina de melamina acuosa como agente de templado. Puede tratarse de una resina de 20 impregnación estándar con un contenido en sólidos del 50 al 65 % en peso, preferiblemente del 60 % en peso. Además de agua, pueden estar presentes en la solución otros aditivos como endurecedores, humectantes y similares. Como alternativa, puede utilizarse resina UF o una mezcla de resina UF y melamina como agente adhesivo. Se trata de una resina de postformado o de una resina de impregnación estándar que se hace más elástica mediante la adición de 25 agentes flexibilizantes (por ejemplo, 1,4-butanodiol, caprolactama, poliglicol, etc.). La adición posterior del agente elastificante debe ser del orden del 3 al 7 % en peso.

El panel de construcción 1 pretratado de este modo pasa por debajo de uno o más rodillos de calandra 20 dispuestos uno detrás de otro con anillos de gofrado 21 dispuestos paralelamente entre sí sobre los mismos. En una primera etapa de gofrado, se estampan hendiduras 5, 6 con una profundidad T de hasta 0,7 mm en la cara superior 2 a través de los al menos dos anillos de gofrado 21 en la dirección longitudinal L y la dirección transversal Q. La presión en la 30 línea de los anillos de gofrado 21 es de hasta 300 N/mm y la temperatura de la superficie es de hasta 220°C. En esta primera etapa de gofrado, el agente de templado de la cara superior 2 se transforma al menos parcialmente, es decir, se endurece al menos parcialmente y aumenta así la densidad aparente. Las depresiones 5, 6 pueden formarse por etapas, por ejemplo utilizando varios rodillos de calandra 20 con diferentes anillos de gofrado 21 y gofrando, por ejemplo, primero 0,3 mm y luego otra profundidad T de hasta 0,7 mm. Entre los anillos de gofrado 21, se puede grabar 35 una estructura en la carcasa 22 del rodillo de calandra 20, que luego se gofra en la cara superior 3 junto a las depresiones 5, 6 en la primera etapa de gofrado.

Tras la primera etapa de gofrado, la cara superior 2 se imprimirá con un color base blanco. Una vez seco el color base, se imprime un patrón decorativo 3 en la capa base 11 mediante impresión digital, en la que los puntos de color de la impresora digital se reproducen no sólo en la cara superior plana 2, sino también en las paredes laterales 5.1, 40 5.2 y la pared base 5.3 de las depresiones en forma de tira 5, 6, de modo que las depresiones 5, 6 quedan completamente decorados. El patrón decorativo 3 puede ser monocromo o multicolor y se aplica de forma que esté sincronizada, al menos parcialmente, con la estructura previamente repujada. Las marcas 7 se imprimen en la pared base 5.3 al mismo tiempo que el patrón decorativo 3. Las marcas 7 pueden ser círculos 7.1, cruces 7.2, líneas 7.3 y guiones 7.4 u otras figuras geométricas. Estas marcas 7 pueden utilizarse para alinear el panel de construcción 2 para 45 posteriores etapas de procesamiento mediante un sistema de cámaras.

Tras imprimir el patrón decorativo, se coloca un soporte 8 en la parte inferior 9 del panel de construcción 1 y un papel de recubrimiento 4 sobre el patrón decorativo 3. En lugar de un papel de recubrimiento 4, también puede aplicarse un recubrimiento líquido mediante rodillo, en el que se mezcla o espolvorea corindón. El revestimiento 8 también puede aplicarse en forma líquida. A continuación, esta estructura se alimenta a una prensa de ciclo corto 30, cuya placa de 50 prensa superior 31 está provista de elevaciones en forma de saliente 32. El panel de construcción 1 se alinea utilizando las marcas 7 y un sistema de cámaras para que las elevaciones 32 se sumerjan de nuevo en las depresiones gofradas 5, 6 durante el prensado posterior de la estructura y las paredes laterales 5.1, 5.2 de las depresiones 5, 6, que se redondearon durante el revestimiento de la cara superior 2, se gofren de nuevo para establecer paredes laterales 5.1, 5.2 paralelas y planas en una segunda etapa de gofrado sin cambiar la profundidad T de las depresiones 5, 6 ni la 55 posición de las paredes base 5.3. Como muestra la figura 4, las elevaciones 32 en la región de transición de las

paredes laterales 5.1, 5.2 a la pared de base 5.3 son mayores que la anchura de las escotaduras 5, 6 para formar de forma fiable los bordes inferiores de las escotaduras 5, 6.

- 5 El tiempo de prensado en la segunda etapa de gofrado es de entre 10 y 30 segundos, preferiblemente de 12 a 15 segundos, durante los cuales las resinas se funden y se adhieren al panel de construcción 1. La temperatura de las placas de prensado 31, 33 aumenta durante el prensado, de modo que en la pieza prensada se eleva una temperatura superficial de 120° a 180°C en el curso del prensado. La presión pasa de una fase de aumento de presión a una fase de mantenimiento y a una fase de reducción de presión. La profundidad de gofrado T se realizará en el sentido de control de trayectoria. El al menos un rodillo de calandra 20 está integrado en el sistema de impresión o está situado directamente delante de él. Para un diseño razonable, al menos dos depresiones 5, 6 en la dirección longitudinal L y dos en la dirección transversal Q deben gofrarse en la primera etapa de gofrado, de modo que los bordes laterales de los paneles divididos queden todos rebajados.
- 10

Lista de símbolos de referencia

1	Panel de construcción		
2	Parte superior		
3	Patrón decorativo		
4	capa resistente a la abrasión		
5	Depresión		
5.1	Pared lateral		
5.2	Pared lateral		
5.3	Pared inferior		
6	Depresión		
7	Marcas		
7.1	Círculo		
7.2	Cruz		
7.3	Línea		
7.4	Guión		
8	Soporte		
9	Parte inferior	20	Rodillo de calandra
21	Anillo de gofrado		
22	Carcasa		
30	Prensa de ciclo corto		
31	Placa superior de la prensa		
32	Elevaciones		
33	Placa inferior de la prensa		

α	Ángulo		
L	Dirección longitudinal		
Q	Dirección transversal		
T	Profundidad		

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para el acabado de un panel de construcción (1) fabricado a partir de HDF, con una cara superior (2) y una cara inferior (9), en el que un relieve es gofrado al menos en la cara superior (2), y posteriormente se imprime un patrón decorativo (3) en la cara superior (2) estampada del panel de construcción (1) y el patrón decorativo (3) se sella aplicando un recubrimiento líquido como capa resistente a la abrasión (4), en el que el relieve se gofra en una primera etapa de gofrado como al menos una depresión en forma de tira (5) con dos paredes laterales opuestas (5.1, 5.2), una pared de base (5.3) que las une y una profundidad (T), habiendo sido prensado el panel de construcción (1) con una densidad aparente máxima en las capas superficiales de 950 a 1000 kg/m³, **caracterizado porque** el panel de construcción (1) se proporciona acabado a presión y su cara superior (2) todavía está provista de una piel prensada, otras depresiones (6) que se extienden en un ángulo (α) transversal a las primeras depresiones (5) están gofradas en relieve, y el panel de construcción (1) se divide en paneles individuales haciendo un corte de sierra en y a lo largo de cada una de las depresiones (5, 6), y el corindón se mezcla o se espolvorea sobre el recubrimiento líquido.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la piel prensada tiene un espesor de 0,3 a 0,5 mm.
3. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se aplica un agente atemperante a la cara superior (2) antes o después del gofrado.
4. El procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el agente atemperante es una resina de melamina acuosa.
5. El procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el panel de construcción (1) se calienta a una temperatura de 40 a 80°C, preferentemente 60°C, antes del gofrado y se alcanza una temperatura superficial de hasta 220°C durante el gofrado del al menos una depresión (5).
6. El procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el panel de construcción (1) se calienta mediante vapor.
7. El procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la cara superior (2) se imprimirá con una pintura blanca antes del gofrado de las depresiones (5, 6).
8. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos una depresión (5) se imprime con un patrón decorativo monocromo o multicolor (16) mediante una impresora digital (15).
9. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera etapa de gofrado se realiza mediante al menos un rodillo de calandria (20).
10. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el panel de construcción (1) se lamina bajo presión y temperatura en una prensa de ciclo corto una vez terminada la estructura y se repuja en las depresiones en forma de tira (5) en un segundo etapa de gofrado para conseguir la formación de las paredes laterales (5.1, 5.2) sin cambiar la posición de la pared base (5.3) en la profundidad (T).
11. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la profundidad (T) de la al menos una depresión (5, 6) es de hasta 0,7 mm.
12. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pared de base (5.3) está escalonada.
13. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las marcas (7.1, 7.2, 7.3, 7.4) están impresas en la pared inferior (5.3) del al menos una depresión (5, 6).

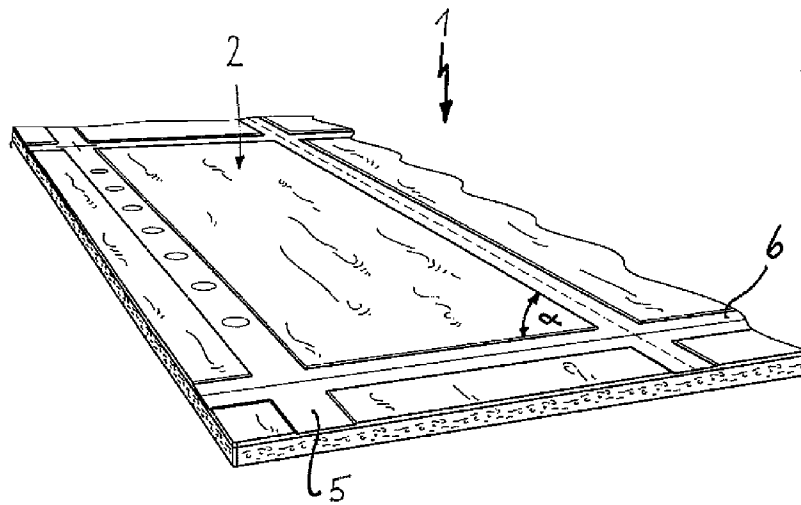


Fig. 1

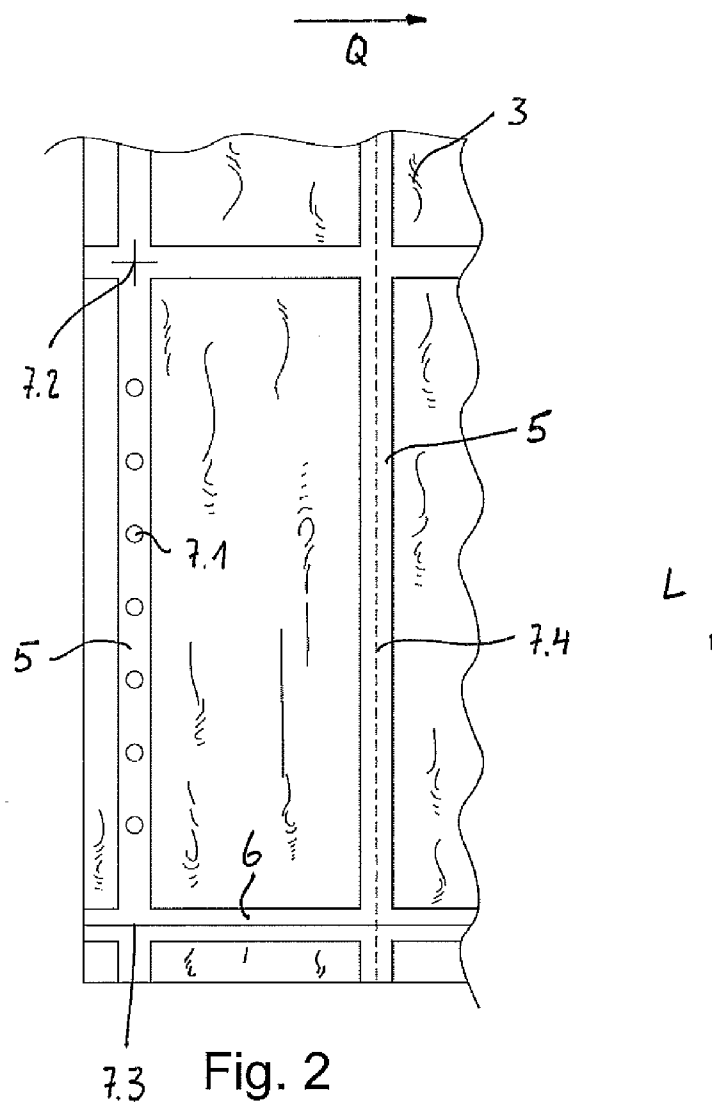
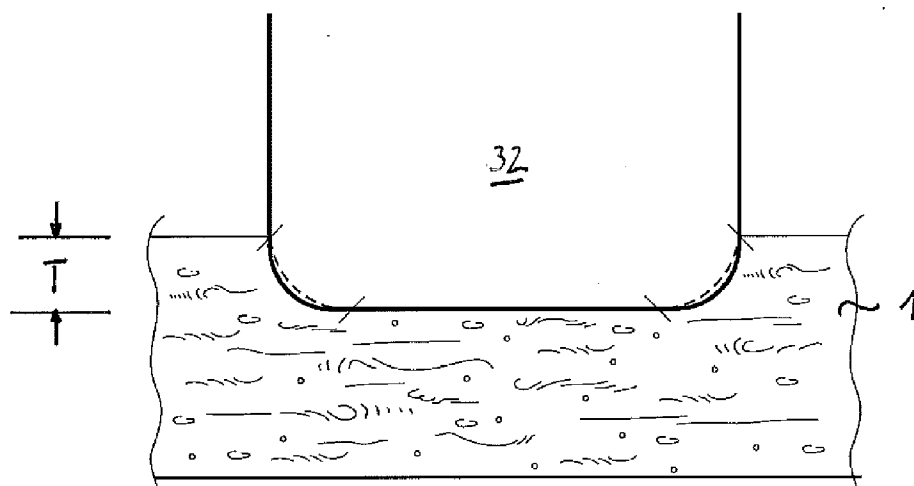
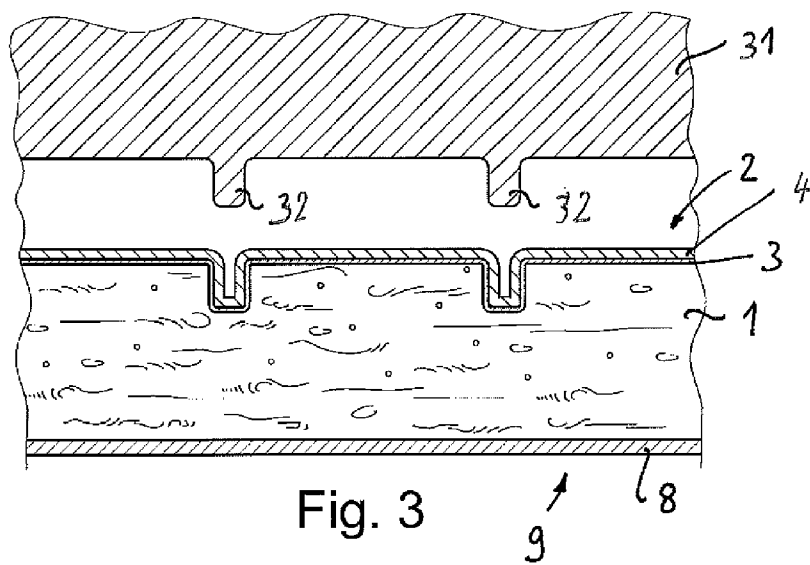


Fig. 2



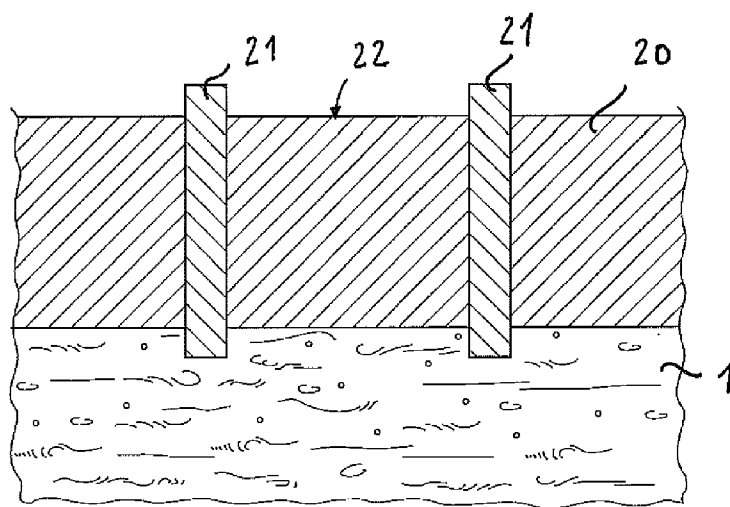


Fig. 5

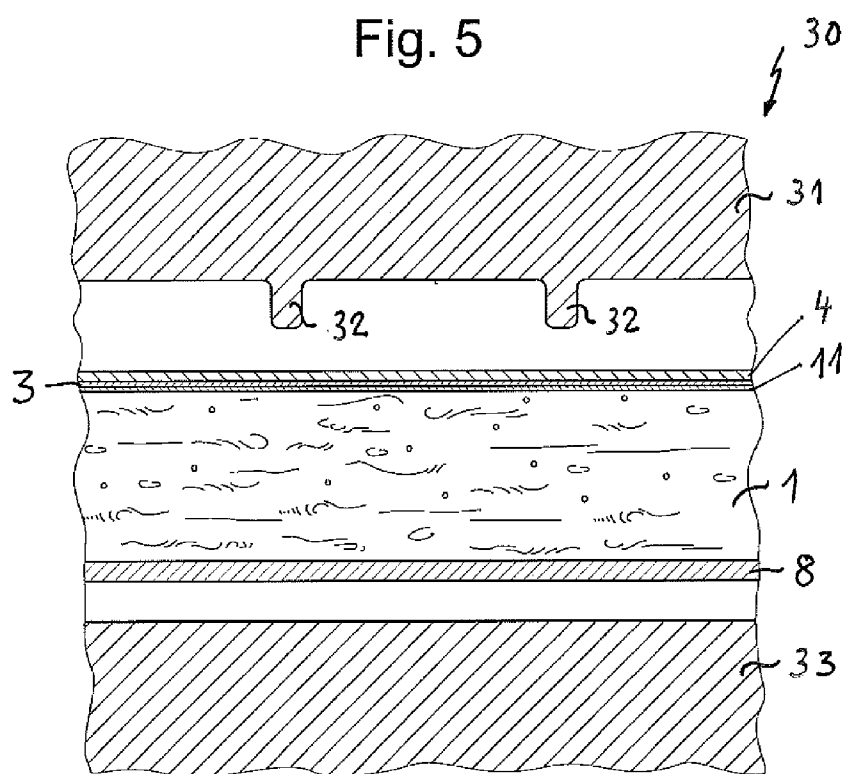


Fig. 6

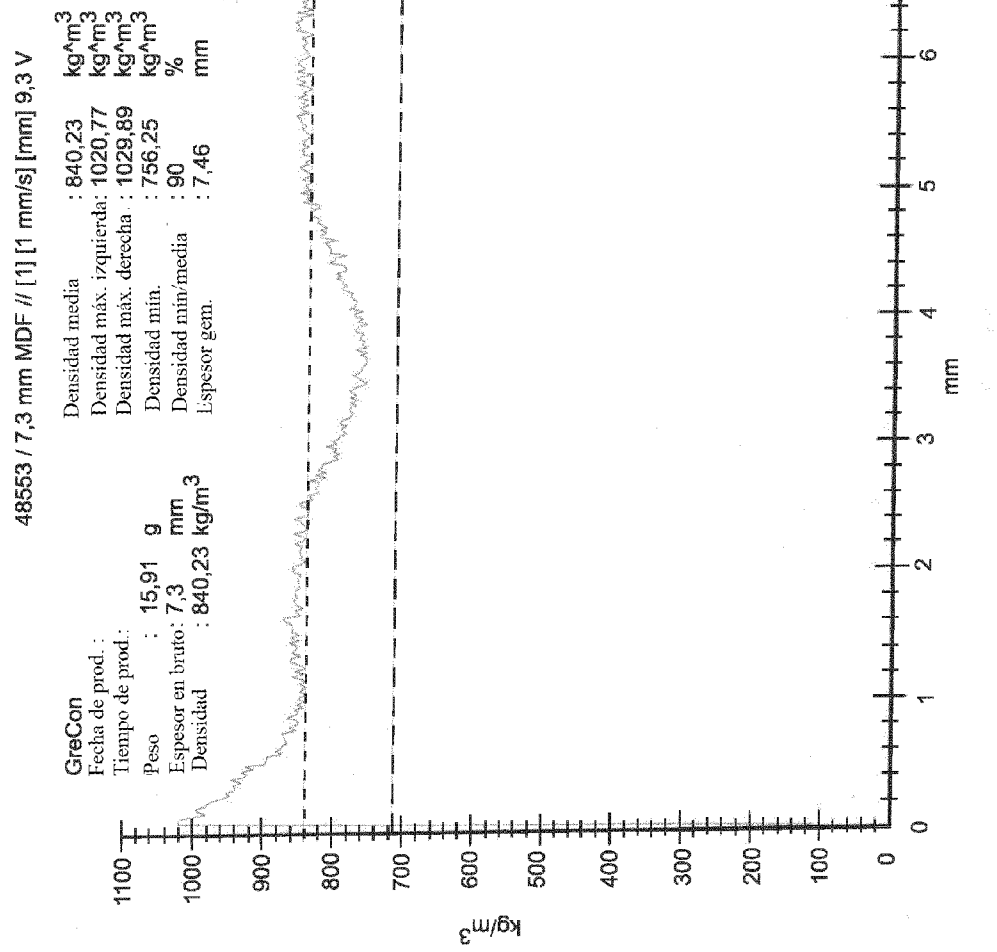


Fig. 7

48550 / 7,1 mm MDF // [1] [1 mm/s] [mm] 9,33 V

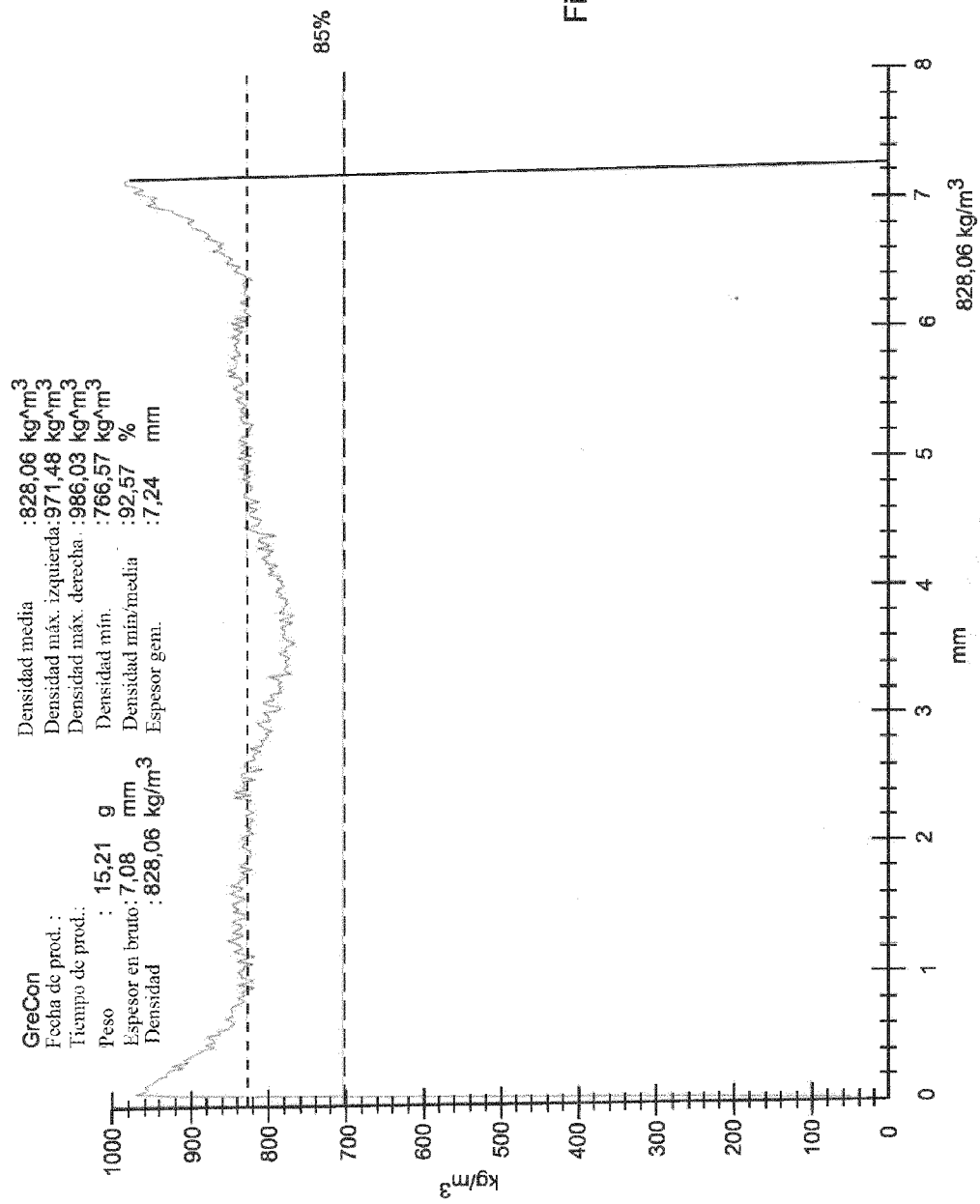


Fig. 8

48555 / 7,0 mm MDF // [1] [1 mm/s] [mm] 9,35 V

GreCon
 Fecha de prod.:
 Tiempo de prod.:
 Peso : 14,72 g
 Espesor en bruto: 7,01 mm
 Densidad : 811,61 kg/m³
 Densidad media : 811,61 kg/m³
 Densidad máx. izquierda: 938,34 kg/m³
 Densidad máx. derecha : 945,97 kg/m³
 Densidad mín.: 738,65 kg/m³
 Densidad mín/media : 91 %
 Espesor gen. : 7,2 mm

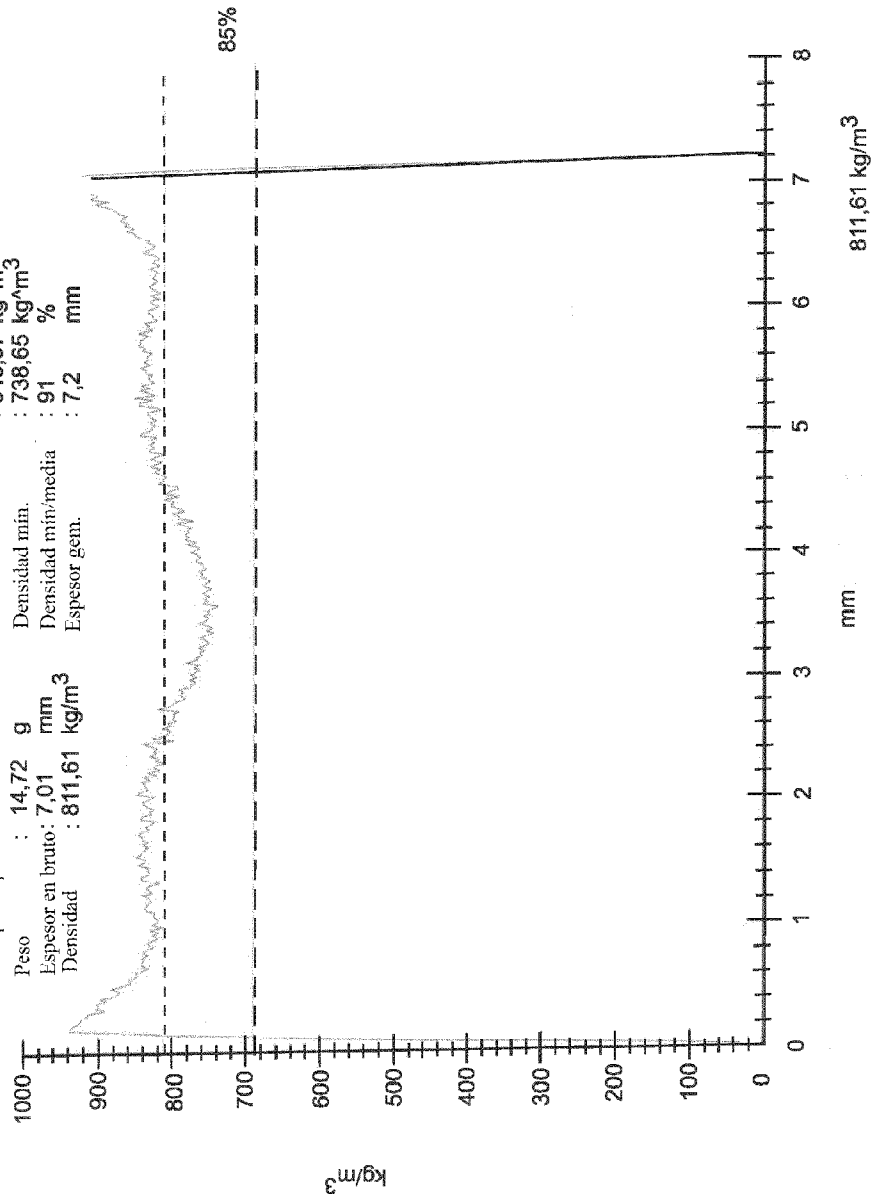


Fig. 9