

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 351**

51 Int. Cl.:

B44B 5/00 (2006.01)

B44B 5/02 (2006.01)

B44C 1/24 (2006.01)

B44C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2019** **E 19164625 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2024** **EP 3711970**

54 Título: **Procedimiento de acabado de un panel de construcción puesto a disposición**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.12.2024

73 Titular/es:

FLOORING TECHNOLOGIES LTD. (100.00%)
SmartCity Malta SCM01 Office 406 Ricasoli
Kalkara SCM1001, MT

72 Inventor/es:

KALWA, NORBERT y
OLDORFF, FRANK

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 993 351 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 de acabado de un panel de construcción puesto a disposición

5 La invención se refiere a un procedimiento para el acabado de un panel de construcción puesto a disposición, en particular, de MDF, HDF o una mezcla de material a base de madera/plástico con un lado superior y un lado inferior, estampándose, al menos en el lado superior, un relieve que se compone al menos de una depresión, en forma de tira y con una profundidad, que se extiende en una dirección longitudinal.

10 Tal procedimiento se conoce, por ejemplo, por el documento WO 2017/164806 A1. Este procedimiento se utiliza para el acabado de un panel de suelo presionando un borde biselado en los bordes laterales empezando por el lado superior.

15 Los paneles de construcción conocidos por el documento EP 1 820 640 B1 se dividen en paneles individuales tras el acabado y se utilizan, por ejemplo, como paneles de suelo o de pared y techo, y suelen estar provistos de una decoración de madera, piedra o fantasía con una superficie tridimensional superpuesta. Los paneles divididos presentan elementos de unión (machihembrados) y generalmente están equipados con elementos de bloqueo para bloquear paneles adyacentes en sentido horizontal y vertical (los llamados paneles de clic). La superposición de decoración y superficie tridimensional genera una impresión visual y táctil realista del material de imitación.

20 En particular, es conocido que los paneles de suelo están revestidos al menos por el lado superior y presentan una estructura adaptada a la decoración. Tal estructura se denomina registro en relieve (*embossed register*). La decoración puede adoptar a este respecto la forma de una capa de papel laminada sobre el panel de soporte o de una capa de color impresa directamente sobre el panel de soporte. La decoración también está provista de una capa resistente al desgaste. Para ello, se utilizan capas de papel resistentes a la abrasión, las denominadas *overlays*, o capas de laca o resina resistentes a la abrasión tras el curado. El registro en relieve está disponible como estructura superficial tridimensional y se estampa en la superficie del panel mediante una correspondiente plancha de prensado de estructura tridimensional. A este respecto, los componentes térmicos, que se pueden activar por presión, del revestimiento se funden, fluyen y rellenan la estructura tridimensional en relieve durante el curado. La estructura presenta generalmente una altura de hasta 500 µm. El número y la profundidad de las estructuras están limitados por la cantidad disponible de componentes activables, la densidad bruta del sustrato y la fuerza de prensado.

35 En suelos laminados, los bordes en los que se juntan paneles adyacentes son problemáticos. En función de la incidencia de la luz, incluso las diferencias de altura más pequeñas pueden causar sombras visualmente molestas que afectan negativamente a la impresión general de un suelo. Debido al núcleo de madera, los paneles también son 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 núcleo del panel pueden hincharse y causar daños irreversibles, 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 futuras juntas a tope durante la fabricación de los paneles. Los paneles adyacentes deben poder apoyarse firmemente unos contra otros, el suelo de paneles instalados debe presentar un aspecto visualmente uniforme y deben tomarse precauciones para garantizar que un líquido derramado no pueda penetrar inmediatamente en las juntas.

45 El documento EP 3 059 020 A1 divulga un procedimiento para fabricar un tablero derivado de la madera provisto de una capa decorativa, que prevé tratar al menos una sección de su superficie con vapor que contiene agua, lijar la superficie humedecida y, a continuación, dotarla de al menos una capa decorativa.

50 El documento US 4,579,767 A describe un panel de fibras duro en el que se ha estampado un patrón de baldosas simulado por depresiones que discurren en sentido longitudinal y transversal, y que está revestido de tal manera que imita baldosas. Una pluralidad de baldosas individuales están representadas en un panel de fibras duro. Se pueden colocar varios paneles duros adyacentemente.

55 Por el documento WO 2016/180643 A1 se conoce la fabricación de paneles con depresiones previstas en las zonas de los bordes de la superficie aprovechable mediante la estampación de al menos dos ranuras que discurren paralelas entre sí con un alma que se configura entre ellas en un panel a base de madera de gran formato, así como la división del panel estampado en paneles individuales más pequeños con un corte de sierra a través del alma. Con el procedimiento descrito, los impregnantes (decorado y recubrimiento) se someten a una tensión mecánica extrema, ya que se deforman o estiran extremadamente durante la estructuración. Esto es desfavorable para materiales quebradizos y puede provocar grietas y daños en las superficies. Las microfisuras en la superficie pueden pasar desapercibidas durante mucho tiempo, pero la humedad puede penetrar a través de ellas hasta el núcleo del panel y destruirlo.

65 El documento DE 10 2006 052 555 B3 describe un procedimiento para fabricar un panel con una superficie estructurada, en el que un panel de soporte puesto a disposición está provisto de un revestimiento elástico, el panel de soporte se corta en tiras y se estampa una estructura superficial en la superficie revestida de las tiras. Finalmente, las tiras se perfilan y dividen en paneles.

El documento EP 2 905 135 A2 describe un procedimiento para fabricar un panel en el que se estampan depresiones en forma de ranura en el lado superior de un panel de soporte utilizando un rodillo de calandra. Para ello, el rodillo dispone de elevaciones perimetrales en su camisa. Alternativa o adicionalmente, el rodillo puede presentar al menos una elevación paralela al eje de rotación en su camisa.

El documento DE 197 18 770 A1 desvela un procedimiento y una instalación para fabricar paneles derivados de la madera estructurados. Para mantener las propiedades de adherencia y resistencia de los paneles, los paneles derivados de la madera, fríos, se rocían con agua por una o por ambas superficies y, a continuación, pasan por una sección de deposición de vapor calentado. A continuación, se procede a la estructuración en uno o en ambos lados.

Partiendo de este problema, el procedimiento descrito al principio debe mejorarse correspondientemente, de tal modo que se simplifique el estampado de la depresión y se contornee claramente el relieve estampado. Sin embargo, las principales etapas de fabricación deben permanecer lo más inalteradas posible para que puedan seguir utilizándose los sistemas existentes. Además, no deben aumentar los costes ni ralentizarse el proceso de producción.

Para evitar los inconvenientes mencionados, se prevé de acuerdo con la invención en un procedimiento genérico que el panel de construcción se caliente a una temperatura de 80 a 100 °C para generar el relieve y, a continuación, que la al menos una depresión sea estampada con una profundidad de al menos 0,5 mm mediante al menos un rodillo de calandra calentado a una temperatura de 100 hasta un máximo de 150 °C, presentando el rodillo de calandra elementos estructurales correspondientes al relieve deseado. Los elementos estructurales discurren preferentemente en dirección circunferencial y están formados por un anillo colocado sobre la camisa cilíndrica del rodillo de calandra.

Si se estampa en relieve al menos otra depresión que discurre en dirección transversal preferentemente en un ángulo de 90° transversalmente a la al menos una depresión que discurre en dirección longitudinal, se pueden cortar posteriormente paneles individuales del panel de construcción de gran formato suministrado, que presenten bordes rebajados tanto en los lados longitudinales como en los transversales.

Las depresiones estampadas hacen que el lado superior está rebajado en los bordes laterales. Por lo tanto, los bordes de unión de los paneles adyacentes están más bajos que el lado superior. En tal caso, el desplazamiento de altura no puede causar sombras que sean visualmente perceptibles porque todas las juntas a tope están rebajadas. Se puede conseguir una conexión firme entre paneles adyacentes mediante un correspondiente perfilado de los bordes, que impide eficazmente que el líquido penetre demasiado rápido en la junta a tope.

Las depresiones que discurren en dirección longitudinal y en dirección transversal pueden crearse utilizando varios rodillos de calandra. Preferentemente, las depresiones que discurren en dirección longitudinal y en dirección transversal se estampan con un único rodillo de calandra.

Para que las depresiones sean perceptibles visualmente, deben tener una profundidad mínima de 0,5 mm. El material no debe dañarse ni destruirse al estampar el relieve. Para lograrlo, se calientan el panel de construcción y el rodillo de calandra. El panel de construcción puede calentarse con vapor de agua. En función del material del que se fabrica el panel de construcción, puede producirse el denominado "efecto de resorte", que provoca un cambio en el contorno de la depresión estampada. El material desplazado retrocede elásticamente. Para conseguir, a pesar de ello, la profundidad de estructuración requerida, la altura de estructuración del rodillo de calandra en la dirección circunferencial es de un 20 a un 40 % mayor que la profundidad de la depresión que se ha de estampar, preferentemente la altura puede configurarse de un 25 a un 35 %, en particular un 30 %, mayor que la profundidad de las depresiones que se han de estampar en la dirección longitudinal.

Dado que en una prensa de calandra se aplica una presión lineal, la altura del elemento estructural debe ser aún mayor para la estructuración transversal si las depresiones se estampan en la dirección longitudinal y en la dirección transversal con el mismo rodillo de calandra. Es de un 40 a un 60 %, preferentemente de un 45 a un 55 %, en particular un 50 % mayor que la depresión que se ha de estampar en la dirección transversal.

Si se utiliza un panel de fibras, en particular un panel MDF o HDF, como panel de construcción, se pretende que su perfil de densidad bruta (perfil de densidad a lo largo de la sección transversal del panel) se reduzca en comparación con un perfil de densidad bruta convencional como, por ejemplo, el conocido por el documento EP 3 023 261 B1. Al prensar la torta de fibras para obtener un panel de construcción del espesor deseado, la mayor densidad bruta se obtiene en la zona del lado superior y del lado inferior del panel. El aporte de calor durante el prensado hace que se forme una piel de prensado en los lados superior e inferior, también conocida como "capa de putrefacción".

Como panel de construcción se utiliza preferentemente un panel HDF cuyo lado superior está provisto de una piel prensada. Esta piel prensada puede presentar un espesor de 0,3 a 0,5 mm.

La densidad bruta del panel de construcción en la capa superficial que debe configurar el lado superior está comprendida preferentemente entre 800 y 950 kg/m³.

También puede utilizarse un panel de construcción fabricado de una mezcla de madera y plástico. Independientemente del material utilizado para el panel de construcción, es ventajoso que presente una proporción de relleno de hasta el 70 % con respecto al peso total. Como relleno entra en consideración carbonato cálcico o sustancias con propiedades similares.

5 Para mejorar el resultado del estampado, se puede aplicar un agente atemperante a lado superior del panel de construcción antes del estampado. Este agente atemperante es preferentemente una resina melamínica acuosa y, en particular, preferentemente se ajusta para que sea deformable mediante un agente elastificante. Como agentes elastificantes entran en consideración acrilatos, polioles, caprolactama, etc. El agente atemperante se seca tras su aplicación

10 También es posible aplicar una imprimación elástica en el lado superior del panel de construcción antes del estampado, que puede consistir en un color blanco para crear una superficie sobre la que sea fácil imprimir. Al menos la depresión puede imprimirse con una decoración monocolor o multicolor utilizando una impresora digital. Preferentemente, todo el lado superior está impreso con una decoración. En lugar de utilizar un color blanco para la imprimación, dado el caso, se puede utilizar cualquier otro color. Es importante que la imprimación resista la deformación plástica durante el posterior estampado.

20 La primera etapa de estampado se realiza utilizando al menos un rodillo de calandra. Esto tiene la ventaja de que la etapa de estampado puede integrarse en la línea de producción. El estampado puede seguir inmediatamente al prensado del panel derivado de la madera en una prensa continua, en la que la torta de fibras previamente extendida se prensa hasta formar un panel del espesor deseado. Así se optimiza la fabricación.

25 Una vez terminada la estructura, que consta al menos de una imprimación, la decoración y, dado el caso, una capa resistente a la abrasión, el panel de construcción se lamina en una prensa de ciclo corto a alta presión y alta temperatura con respecto al entorno y, en una segunda etapa de estampado, se vuelve a realizar a este respecto un estampado en la al menos una depresión en forma de tira para conseguir la configuración de las paredes laterales, a ser posible sin modificar la posición de la pared de base en la profundidad. Durante el proceso de recubrimiento, las paredes laterales configuradas en la primera etapa de estampado se "redondean" para que la segunda etapa de estampado transforme de nuevo estos redondeos en una superficie plana y recta.

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

40 El estampado repetido en la depresión en la segunda etapa de estampado 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 la segunda etapa de estampado, se puede estampar una estructura en el lado superior que discorra de manera sincronizada, al menos parcialmente, con la decoración, lo que se conoce en el sector como "registro en relieve".

45 Una vez terminado el panel de gran formato, se separa a lo largo de las depresiones estampadas y se divide así en paneles individuales. Preferentemente, los cortes de sierra se realizan a este respecto centralmente en las depresiones que discurren en la dirección longitudinal y en la longitud transversal y, a continuación, los paneles individuales se perfilan en sus bordes laterales para poder unir varios paneles entre sí sin cola.

50 Un rodillo de calandra para el estampado de al menos una depresión en forma de tira al menos en el lado superior de un panel de construcción de un material derivado de la madera, en particular MDF o HDF, o una mezcla de material derivado de la madera y plástico, se compone esencialmente de un cuerpo cilíndrico dispuesto alrededor de un eje de giro y al menos un elemento estructural que se extiende en la dirección circunferencial, que es esencialmente complementario (congruente) a la depresión que se va a estampar y presenta una altura que sobresale radialmente de la superficie envolvente del cuerpo cilíndrico.

La altura del elemento estructural es del 20 al 40 %, preferentemente del 25 al 35 %, de manera especialmente preferente un 30 % mayor que la profundidad de la depresión que se ha de estampar.

60 Para poder estampar depresiones en el panel de construcción en dirección longitudinal y en dirección transversal con un único rodillo de calandra, se ha previsto un elemento estructural en el cuerpo del cilindro que discurre en dirección axial (dirección transversal), está configurado esencialmente de manera complementaria (congruente) a la depresión que se ha de estampar en la dirección transversal del panel y presenta una altura que sobresale radialmente de la superficie envolvente del cuerpo cilíndrico.

La altura del elemento o elementos estructurales que discurren en la dirección axial (dirección transversal) es de un

40 a un 60 %, preferentemente de un 45 a un 55 %, en particular un 50 % mayor que la profundidad de la depresión que se ha de estampar en la dirección transversal.

5 Preferentemente, los elementos estructurales están configurados con forma lineal y discurren entre sí en un ángulo de 90°.

Los elementos estructurales pueden presentar cualquier sección transversal. Preferentemente, están configurados con una sección transversal en U, V, W, Y o similar.

10 Preferentemente, está previsto que, al menos en dirección circunferencial, esté dispuesta una pluralidad de elementos estructurales que discurren paralelos entre sí. Los elementos estructurales también pueden repartirse entre varios rodillos de calandra.

15 La temperatura del rodillo de calandra puede elevarse o reducirse con respecto a la temperatura ambiente. De este modo, el rodillo de calandra puede calentarse o enfriarse. En el procedimiento de acuerdo con la invención, sin embargo, el rodillo de calandra se calienta a una temperatura de 100 a 150 °C.

Con la ayuda de un dibujo, a continuación se describirá con más detalle un ejemplo de realización de la invención. Muestran:

- 20 la figura 1 - una vista parcial en perspectiva de un panel de construcción de gran formato;
- la figura 2 - una vista superior del panel de construcción según la figura 1;
- 25 la figura 3 - una vista parcial esquemática antes de la segunda etapa de estampación;
- la figura 4 - una vista parcial ampliada durante la segunda etapa de estampación;
- la figura 5 - una vista parcial esquemática durante la primera etapa de estampación;
- 30 la figura 6 - una vista esquemática del panel de construcción que se encuentra en la prensa de ciclo corto;
- la figura 7 - otra vista parcial esquemática durante una primera etapa de estampación;
- 35 la figura 8 - una vista parcial esquemática durante una primera etapa de estampación en la que se estampan depresiones tanto en dirección longitudinal como en dirección transversal;
- la figura 9 - un perfil de densidad bruta de un tablero MDF.

40 El punto de partida es un tablero MDF o HDF de gran formato con una longitud de 2.800 o 1.860 mm, una anchura de 2.070 mm y un espesor de 6 a 14 mm, que se divide en tableros más pequeños (paneles) tras el acabado. La densidad bruta es inferior a la de un panel HDF estándar. Para la configuración de 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 han obtenido buenos resultados con una reducción de hasta 60 kg/m³. La densidad bruta se sitúa en el intervalo de 850 a 950 kg/m³. En la figura 9 se muestra un ejemplo del perfil de densidad bruta de un panel MDF.

Para poder estampar las depresiones 5, 6 en el lado superior 2 del panel de construcción 1, primero se calienta este a una temperatura de entre 80 y 100 °C mediante vapor de agua. A continuación, se aplican de 10 a 50 g/m³, preferentemente 30 g/m³ de resina de melamina acuosa como agente atemperante. A este respecto, puede tratarse de una resina de impregnación estándar con una proporción de sólidos del 50 al 65 % en peso, preferentemente del 60 % en peso. Además de agua, pueden estar presentes en la solución otros aditivos como endurecedores, humectantes y similares. La resina de melamina líquida se ajusta para que sea deformable mediante agentes elastificantes. Como agentes elastificantes, pueden utilizarse acrilatos, polioles, caprolactama, etc. Alternativamente, puede utilizarse resina UF o mezclas de resina UF y de melamina como agente atemperante. Se trata de una resina de postformado o de una resina de impregnación estándar que se ajusta para que sea más elástica añadiendo agentes flexibilizantes (por ejemplo, 1,4-butanodiol, caprolactama, poliglicol, etc.). La adición posterior del agente elastificante debe efectuarse con una magnitud del 3 al 7 % en peso.

El panel de construcción 1 tratado previamente de este modo se hace pasar bajo uno o varios rodillos de calandra 20 dispuestos consecutivamente y calentados a una temperatura de 100 - 150 °C, con anillos de estampado dispuestos paralelamente entre sí sobre estos y que sirven de primeros elementos estructurales 205, y un nervio que discurre en la dirección axial Q, que sirve de segundo elemento estructural 206. A este respecto, en una primera etapa de estampación, se estampan en el lado superior 2 depresiones 5, 6 con una profundidad Tu de al menos 0,5 mm a través de los al menos dos elementos estructurales 205 en la dirección longitudinal L y a través del segundo elemento estructural 206 en la dirección transversal Q. La dirección transversal Q en relación con el panel de construcción 1 es idéntica a la dirección axial Q en relación con el rodillo de calandra 20. La presión lineal de los elementos estructurales

205 es a este respecto de hasta 300 N/mm y la temperatura superficial puede ser, en determinadas circunstancias, de hasta 220 °C. En esta primera etapa de estampado, el agente atemperante se implementa al menos parcialmente en el lado superior 2, es decir, se endurece al menos parcialmente y aumenta así la densidad bruta. Las depresiones 5, 6 pueden configurarse escalonadamente, por ejemplo, utilizando varios rodillos de calandra 20 con diferentes anillos de estampado como elementos estructurales 205 y estampando, por ejemplo, primero 0,3 mm y, a continuación, otra profundidad de al menos 0,5 mm. Entre los elementos estructurales 205, 206, se puede grabar una estructura en la camisa 22 del rodillo de calandra 20 que luego se estampe en el lado superior 3 junto a las depresiones 5, 6 en la primera etapa de estampado. Para que el panel de construcción 1 pueda mostrar el llamado "spring-back" durante el estampado, la altura de los elementos estructurales 205, 206 debe ser mayor que la profundidad del relieve que se ha de estampar.

Antes de la primera etapa de estampado, el lado superior 2 se imprimirá con un color base de color blanco que también se ajusta elásticamente. El color base puede aplicarse en una o varias capas. Tras el estampado, se imprime una decoración 3 en la imprimación 11 mediante impresión digital, reproduciéndose los puntos de color de la impresora digital no solo en el lado superior plano 2, sino también en las paredes laterales 5.1, 5.2 y la pared de base 5.3 de las depresiones 5, 6 en forma de tira, de modo que las depresiones 5, 6 quedan completamente decoradas. La decoración 3 puede ser monocroma o multicolor y se aplica de forma que esté sincronizada, al menos parcialmente, con la estructura previamente estampada. Las marcas 7 se imprimen en la pared de base 5.3 al mismo tiempo que la decoración 3. Las marcas 7 pueden ser círculos 7.1, cruces 7.2, líneas 7.3 y rayas 7.4 u otras figuras geométricas. Estas marcas 7 pueden utilizarse para alinear el panel de construcción 2 para posteriores etapas de procesamiento mediante un sistema de cámaras.

Tras la impresión de la decoración, que no tiene por qué ser forzosamente digital, sino que también puede efectuarse mediante un procedimiento analógico, se aplica un soporte 8 en el lado inferior 9 del panel de construcción 1 y un papel de recubrimiento 4 sobre la decoración 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 soporte 8 también puede aplicarse en forma líquida.

A continuación, esta estructura se alimenta a una prensa de ciclo corto 30, cuya placa superior de prensa 31 está provista de elevaciones 32 en forma de barra. 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 estampadas 5, 6 durante el posterior prensado de la estructura y las paredes laterales 5.1, 5.2 de las depresiones 5, 6, que se redondearon durante el revestimiento del lado superior 2, se estampen de nuevo para establecer paredes laterales 5.1, 5.2 paralelas y planas en una segunda etapa de estampado sin cambiar a este respecto la profundidad T_u de las depresiones 5, 6 ni la posición de las paredes de base 5.3.

Como muestra la figura 4, las elevaciones 32 en la zona de transición de las paredes laterales 5.1, 5.2 a la pared de base 5.3 están configuradas con mayor magnitud que la anchura de las depresiones 5, 6 para configurar de manera segura los bordes inferiores de las depresiones 5, 6.

El tiempo de prensado en la segunda etapa de estampado oscila entre 10 y 30 segundos, preferentemente entre 12 y 15 segundos, durante los cuales las resinas se funden y se unen a la placa de construcción 1. Debido a la temperatura de las placas de prensa 31, 33, se alcanza una temperatura superficial de 120° a 180 °C en la pieza de prensa durante el proceso de prensado. La presión pasa a este respecto de una fase de aumento de presión a una fase de mantenimiento y a una fase de reducción de presión. La profundidad de estampado T_u se lleva a cabo a este respecto en el sentido de un control de trayectoria.

El al menos un rodillo de calandra 20 está integrado en la instalación de impresión o está situado directamente antes de esta. Para un diseño útil, al menos dos depresiones 5, 6 en la dirección longitudinal L y dos en la dirección transversal Q deben estamparse en la primera etapa de estampado, de modo que los bordes laterales de los paneles divididos queden todos rebajados.

La figura 5 muestra esquemáticamente el rodillo de calandra 20, que estampa depresiones 5 que discurren en la dirección longitudinal L en el panel de construcción 1. Este rodillo de calandra 20 se acciona para que gire alrededor de un eje de giro A. En su camisa 22 se han colocado o generado a partir del sólido mediante fresado una pluralidad de anillos espaciados entre sí, que sirven como elementos estructurales 205 y sobresalen en la dirección radial R una altura H_u con respecto a la superficie de camisa 22. Esta altura H_u es de un 20 a un 40 % mayor que la profundidad T_u de la depresión 5 que se ha de estampar. El rodillo de calandra 20 puede templarse. La temperatura puede subir o bajar con respecto a la temperatura ambiente.

El estampado de las depresiones 6 en la dirección transversal Q puede realizarse con un rodillo de calandra 20 independiente, tal como se muestra en la figura 7, o con un rodillo de calandra 20 que presente tanto los elementos estructurales 205 como al menos un nervio que se extienda en la dirección axial o transversal Q como elemento estructural 206. Este elemento estructural lineal 206 discurre en un ángulo α_s de 90° con respecto a los elementos estructurales 205. La altura H_A de los elementos estructurales 206 que discurren en la dirección axial Q es de un 40 a un 60 % mayor que la profundidad T_L de las depresiones 6 que se van a estampar en la dirección transversal, debido

a que se aplica una presión lineal en una prensa de calandra. Preferentemente, la altura H_A es de un 45 a un 55 %, y en particular un 50 %, mayor que la profundidad T_L .

5 En el perímetro del rodillo de calandra 20 debe reproducirse al menos una longitud de plancha, entendiéndose por "longitud de plancha" la longitud de las planchas representadas en un panel. La "longitud de plancha" y la longitud del panel pueden coincidir o no. Variando el diámetro del rodillo de calandra 20 o utilizando longitudes múltiples en el rodillo de calandra se pueden conseguir longitudes de plancha diferentes.

10 Lo que se representa son elementos estructurales 205, 206 con una sección transversal rectangular. Sin embargo, también pueden presentar una sección transversal en U, V, W, Y o similar.

Lista de referencias

- 1 Panel de construcción
- 2 Lado superior
- 3 Decoración
- 4 Capa resistente a la abrasión / *overlay*
- 5 Depresión

- 5.1 Pared lateral
- 5.2 Pared lateral
- 5.3 Pared de base
- 6 Depresión
- 7 Marca

- 15 7.1 Círculo
- 7.2 Cruz
- 7.3 Línea
- 7.4 Raya
- 8 Soporte

- 9 Lado inferior
- 20 Rodillo de calandra
- 21 Cuerpo de cilindro
- 22 Camisa
- 30 Prensa de ciclo corto

- 31 Placa superior de prensa
- 32 Elevación con forma de barra
- 33 Placa inferior de prensa
- 205 Elemento estructural
- 206 Elemento estructural

- α Ángulo
- α_s Ángulo
- A Eje de giro
- H_U Altura
- H_A Altura

- L Dirección longitudinal
- Q Dirección axialQ Dirección transversal
- R Dirección radial
- T_U Profundidad

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el acabado de un panel de construcción (1) de un material a base de madera, en particular MDF, HDF o una mezcla de material a base de madera y plástico con un lado superior (2) y un lado inferior (9), estando
5 estampado al menos en el lado superior (2) un relieve que se compone al menos de una primera depresión (5) en forma de tira con una profundidad (T) que se extiende en una dirección longitudinal (L) y/o en una dirección transversal (Q), estampándose la depresión (5) hasta una profundidad (T) de al menos 0,5 mm mediante al menos un rodillo de calandra (20), presentando el rodillo de calandra (20) elementos estructurales (205, 206) correspondientes al relieve deseado, caracterizado por que el panel de construcción (1) se calienta a una temperatura de 80 a 100°C para generar
10 el relieve y la depresión (5) se estampa a continuación en el mismo, calentándose el al menos un rodillo de calandra a una temperatura de 100 hasta un máximo de 150°C.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que se estampa al menos otra segunda depresión (6) que se extiende en un ángulo (α) preferentemente de 90° transversalmente a las primeras depresiones (5).
15
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la altura H_u del elemento estructural (205) del rodillo de calandra (20) en la dirección circunferencial es del 20 al 40 %, preferentemente del 25 al 35 %, en particular un 30 % mayor que la profundidad T_L de la depresión (5) que se ha de estampar en la dirección longitudinal (L).
20
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que la altura H_A del elemento estructural (205) en la dirección axial (A) del rodillo de calandra (20) es del 40 al 60 %, preferentemente del 45 al 55 %, en particular un 50 % mayor que la profundidad T_L de la depresión (6) que se ha de estampar en la dirección transversal (Q).
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que, antes de la estampación, se aplica un agente atemperante al lado superior (2), que es preferentemente una resina de melamina acuosa, que en particular se ajusta preferentemente de manera deformable mediante un agente elastificante, y la deformabilidad se ajusta adicionalmente calentando el lado superior (2) antes de la estampación, teniendo lugar el calentamiento antes de la estampación mediante vapor.
30
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el lado superior (2) y al menos las depresiones (5) se imprimen en la dirección longitudinal (L) mediante una impresora digital (15) con una decoración monocroma o multicolor (16).
- 35 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el panel de construcción (1) se lamina a alta presión y alta temperatura en una prensa de ciclo corto (30) una vez terminada la estructura y a este respecto se estampa en las depresiones en forma de tira (5, 6) en una segunda etapa de estampado para conseguir la configuración exacta de las paredes laterales (5.1, 5.2).
- 40 8. Procedimiento según la reivindicación 7, si depende de la reivindicación 6, caracterizado por que en una de las etapas de estampado se estampa en relieve una estructura en el lado superior (2) que discurre al menos parcialmente de forma sincrónica con la decoración (3).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el panel de construcción (1) se divide en paneles individuales que pueden separarse en las depresiones (5, 6) y a lo largo de estas.
45
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el rodillo de calandra (20) presenta al menos una pluralidad de elementos estructurales (205) dispuestos paralelamente entre sí al menos en la dirección circunferencial.

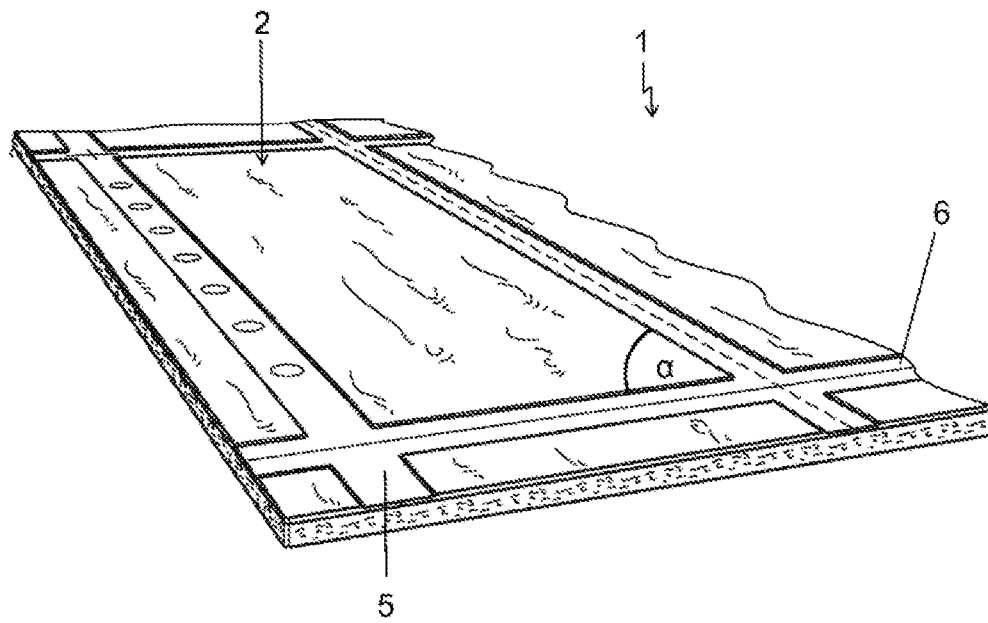


Fig. 1

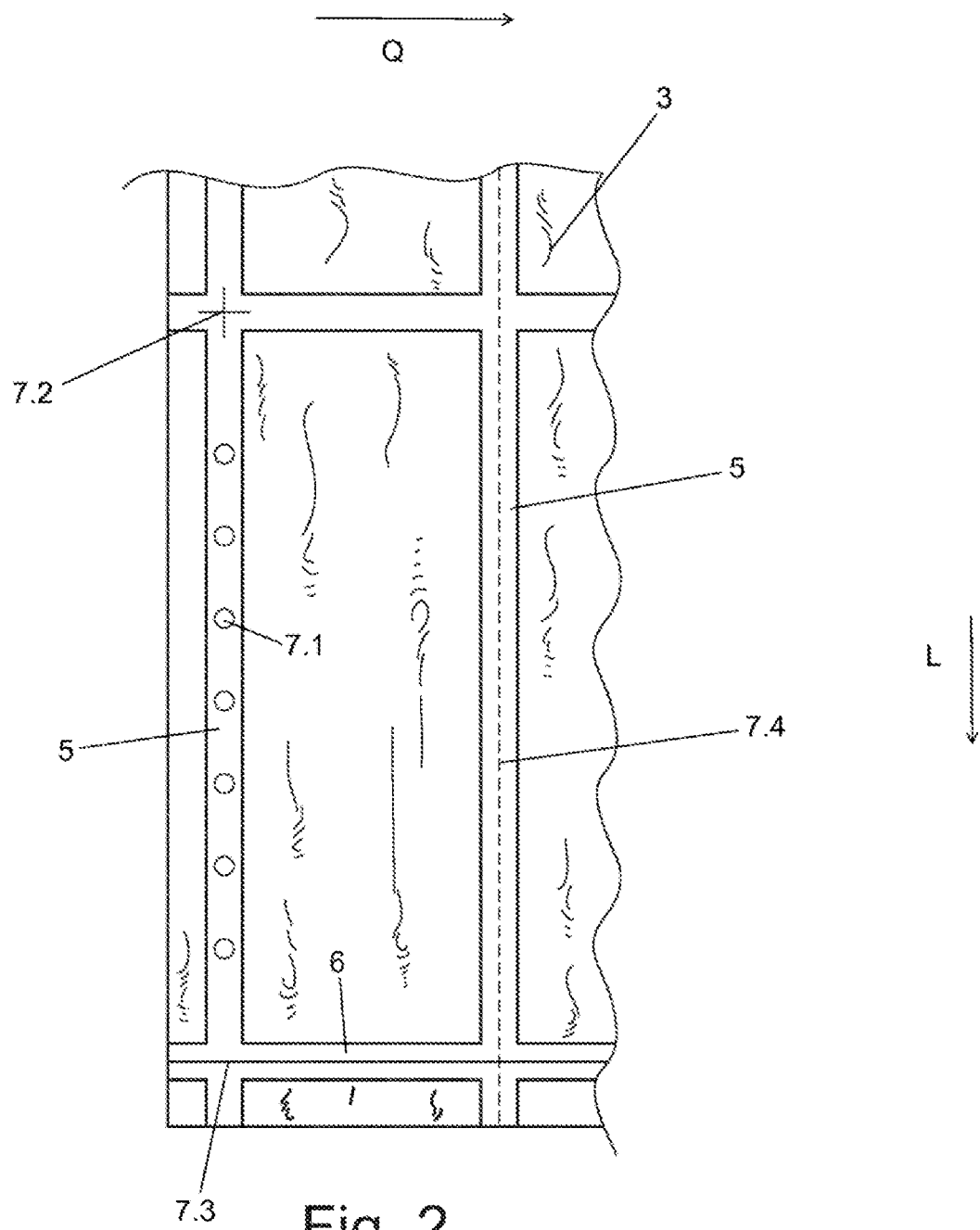
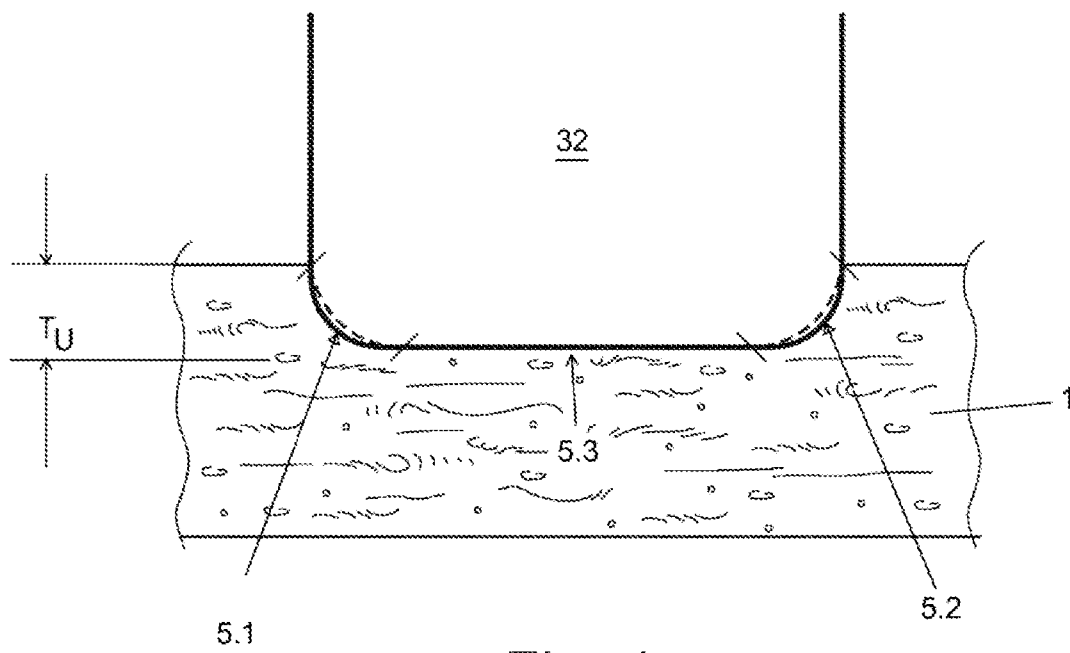
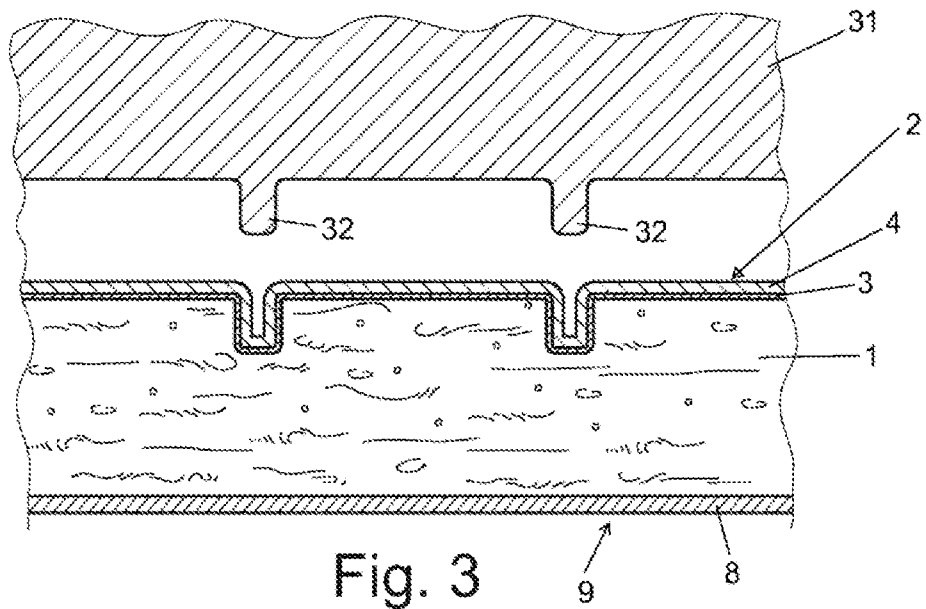


Fig. 2



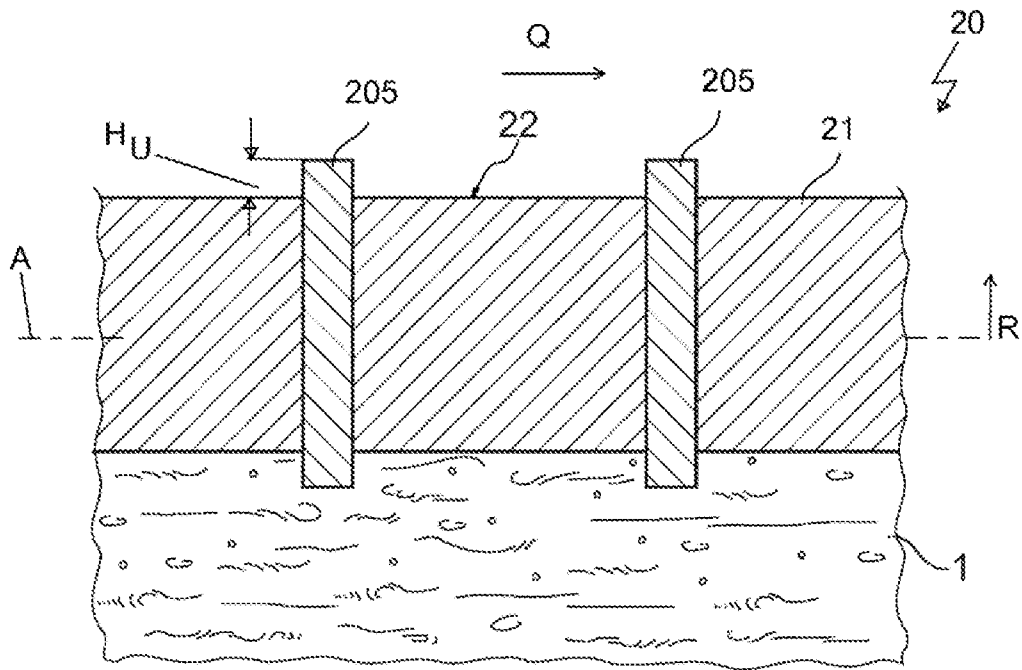


Fig. 5

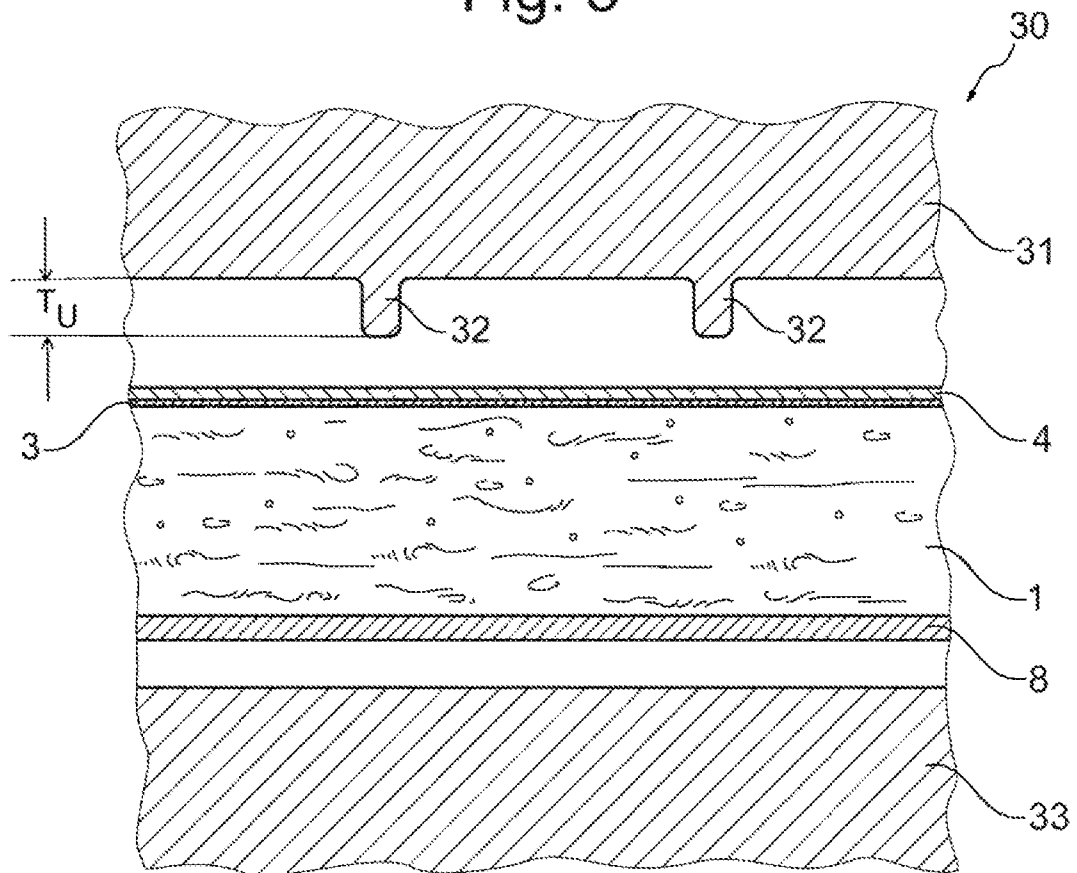


Fig. 6

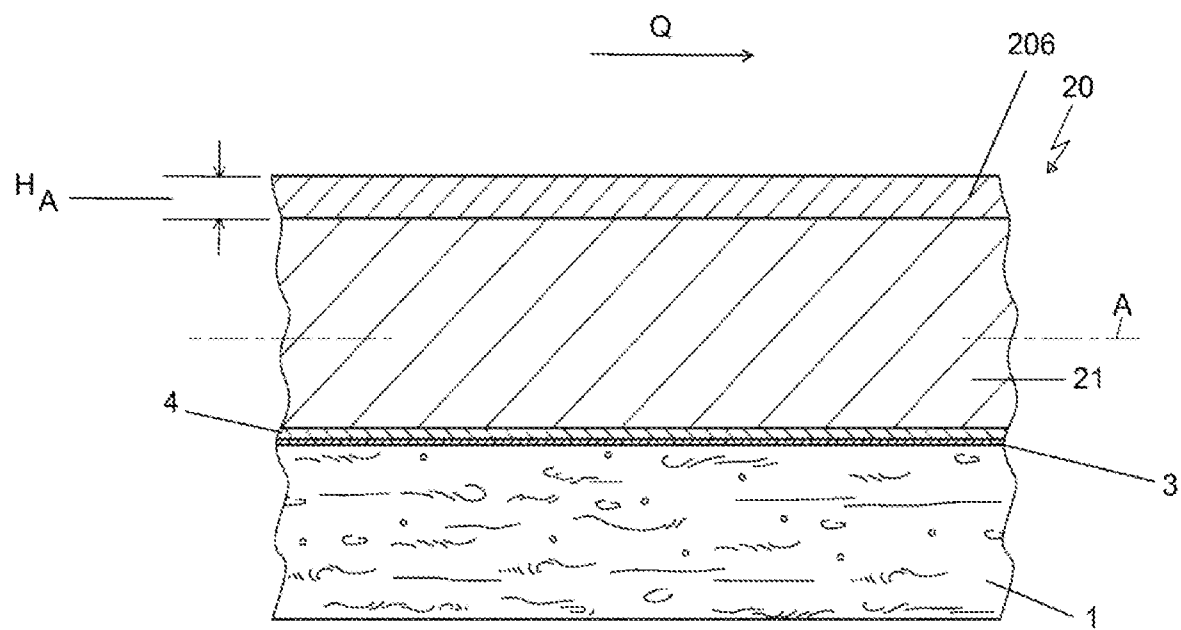


Fig. 7

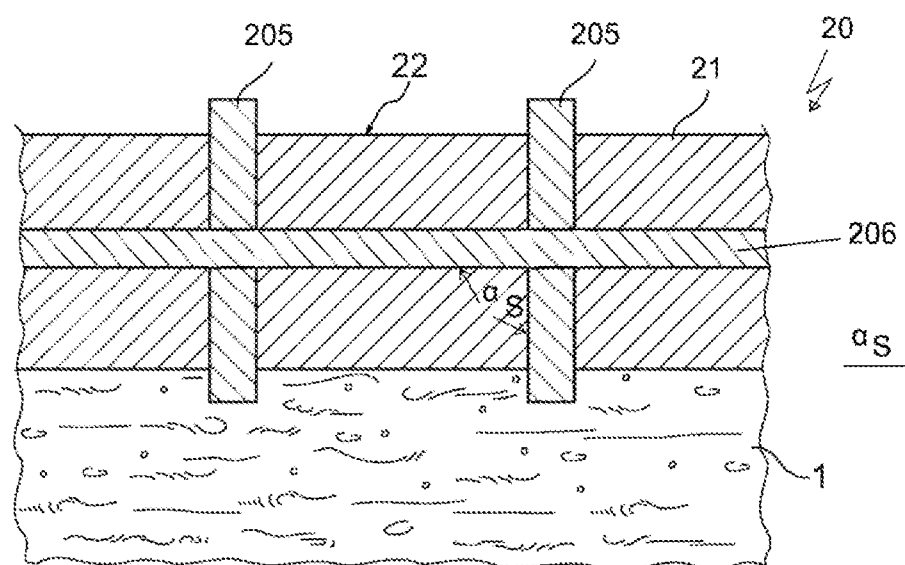


Fig. 8

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

GreCon	Densidad media	: 811,61 kg/m ³
Fecha prod.	Densidad máx. izquierda	: 938,34 kg/m ³
Tiempo prod.	Densidad máx. derecha	: 945,97 kg/m ³
Peso	Densidad mín.	: 738,55 kg/m ³
Espesor bruto	Densidad mín. media	: 91 %
Densidad	Espesor bruto med.	: 7,2 mm

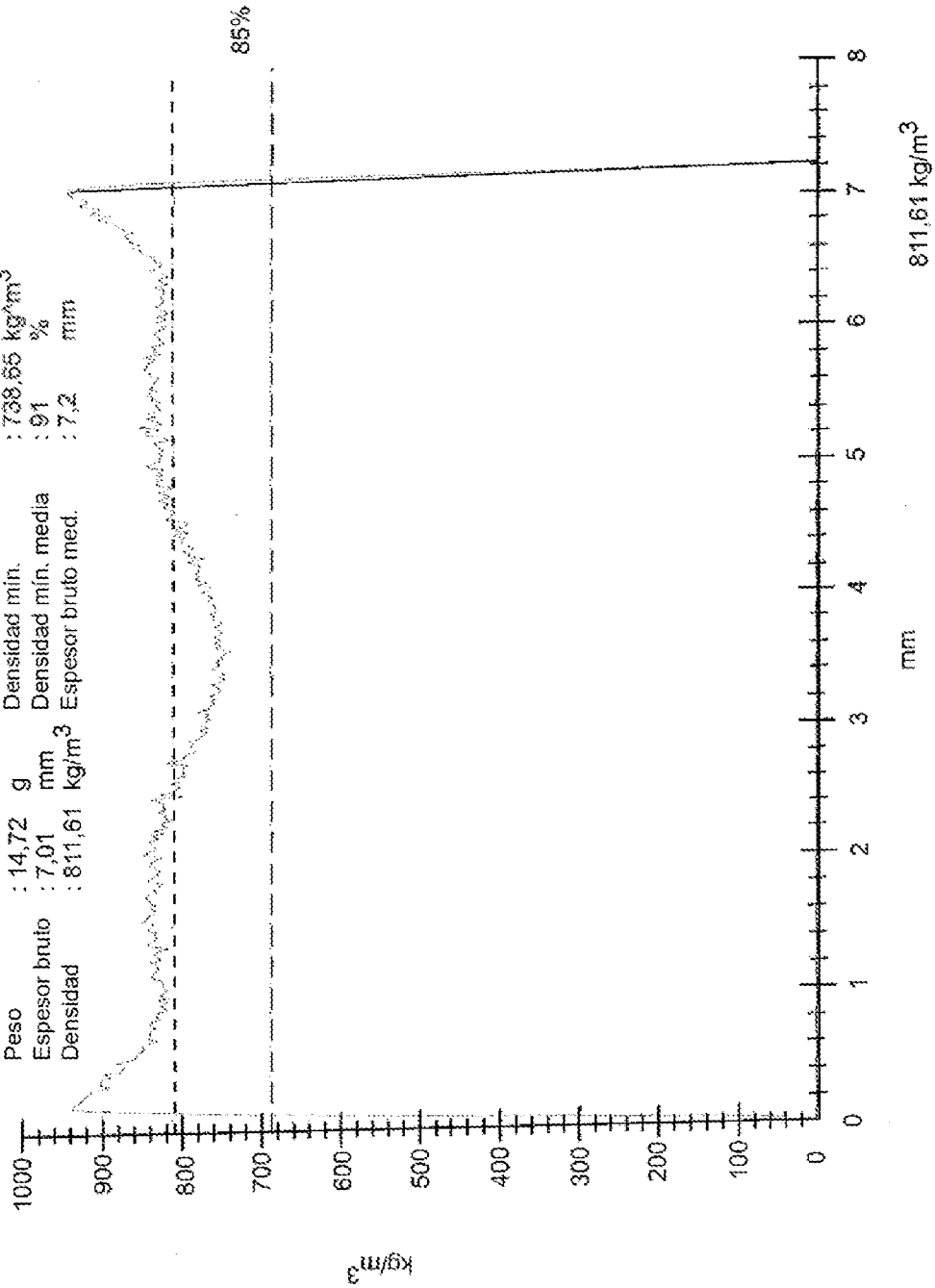


Fig. 9