

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 757**

51 Int. Cl.:

B44C 5/04 (2006.01)

B05D 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2017** E 17200109 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020** EP 3480030

54 Título: **Procedimiento para fabricar un tablero de material derivado de la madera resistente a la abrasión y línea de producción para ello**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.01.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DENK, ANDRE;
GEORGE, MAIKA;
PFEIFFER, SABRINA y
BURGMANN, BJÖRN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 803 757 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 fabricar un tablero de material derivado de la madera resistente a la abrasión y línea de producción para ello

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un tablero de material derivado de la madera resistente a la abrasión provisto de una capa decorativa y a una línea de producción para la realización de este procedimiento.

10 **Descripción**

Una gran cantidad de productos o superficies de producto que, debido a la sollicitación mecánica, están sometidos a un desgaste por el uso tienen que protegerse, mediante la aplicación de capas antidesgaste, frente a un daño o deterioro prematuro debido al desgaste. Estos productos pueden ser, por ejemplo, muebles, placas de revestimiento de interior, suelos, etc. Dependiendo de la frecuencia y la intensidad de la sollicitación tienen que adoptarse, a este respecto, diferentes medidas de protección para que pueda garantizarse al usuario una duración de uso lo más larga posible.

20 Una gran cantidad de los productos arriba mencionados tienen superficies decorativas que, en caso de desgaste, presentan rápidamente un mal aspecto debido al intenso desgaste por el uso y/o ya no pueden limpiarse. Estas superficies decorativas están hechas, muy a menudo, de papeles impregnados con resinas duroplásticas, que son prensados en denominadas prensas de ciclo corto sobre los soportes de material derivado de la madera usados. Como resina duroplástica se utiliza, muy a menudo, resina de melamina-formaldehído. Las capas decorativas también pueden imprimirse en un procedimiento de huecograbado, pudiendo aplicarse un recubrimiento de la capa decorativa, por ejemplo con lacas endurecibles por radiación (documento WO 2007/042258 A1).

30 Un planteamiento para mejorar la resistencia al desgaste de superficies decorativas es la aplicación o la incorporación de partículas resistentes a la abrasión en las capas de resina cercanas a la superficie. Esto puede hacerse por ejemplo mediante la aplicación de una resina líquida que contiene partículas resistentes a la abrasión en las superficies correspondientes, usándose en el caso de los tableros de material derivado de la madera decorativos generalmente partículas de corindón como partículas resistentes a la abrasión. No obstante, en el caso de la aplicación de la resina de melamina con contenido en corindón se ha mostrado que, debido a las diferencias de densidad entre la resina de melamina y el corindón, aparecen problemas por sedimentación. Esto da lugar a depósitos en los recipientes de preparación, en las bombas, en las tuberías y en los módulos de aplicación mediante cilindros. Debido a ello, por un lado, toda la zona tiene que liberarse con frecuencia, mediante limpieza, de los depósitos y, por otro lado, para conseguir un valor de desgaste determinado, también tiene que trabajarse con una aplicación de corindón superior. Adicionalmente, la sedimentación mencionada da lugar a faltas de homogeneidad en los mecanismos aplicadores, lo que tiene que compensarse igualmente mediante una dosificación alta. Otra grave desventaja de esta tecnología es que, debido a las formulaciones de resina con contenido en corindón, se produce un considerable desgaste en todas las piezas de la instalación que entran en contacto con la preparación de resina. La alta dosificación en combinación con los problemas de sedimentación da lugar, a su vez, en el caso de clases de desgaste superiores, a una transparencia empeorada. Esto resulta perceptible negativamente, en especial, en decoraciones oscuras.

45 Para evitar la sedimentación de las partículas de corindón en la resina líquida y los problemas que van unido a ello, otro planteamiento para la aplicación de las partículas resistentes a la abrasión es dispersarlas mediante un dispositivo adecuado en una capa de resina aún líquida que se ha aplicado en el tablero de material derivado de la madera. En este caso se muestra que las partículas de corindón no penetran de forma inmediata y completa en la capa de resina, sino que en parte quedan dispuestas de forma suelta unas sobre las otras. Las partículas de corindón sueltas pueden ser eliminadas por soplado por corrientes de aire posteriores, como por ejemplo en el caso de un secador de aire circulante montado a continuación, que seca la capa de resina de melamina húmeda, por lo que este corindón se pierde para la función conforme a lo previsto (abrasión), conduciendo por el contrario a desgaste en partes de la instalación montadas a continuación, por ejemplo en el secador.

55 Por lo tanto, resultan diferentes desventajas para la producción. Se ha observado que debido a la carga electrostática de las partículas de corindón se impide la formación de una cortina homogénea de dispersión. Además, las turbulencias en el secador de convección conducen a una pérdida de corindón y requieren una mayor cantidad de corindón; el secador se ensucia por el corindón; se produce un rápido desgaste de las cadenas transportadoras en el secador por el corindón; es decir, se producen en conjunto mayores costes de material por la pérdida de corindón y el desgaste de las cadenas. Además, la fuerte corriente de aire en el secador produce una distribución del corindón fino en la nave de producción, lo que representa un riesgo para la salud de los trabajadores presentes. También puede producirse un fallo en la producción por ensuciamiento de los sensores ópticos de la instalación por polvo de corindón.

65 La presente invención se basa, por tanto, en el objetivo técnico de, evitar y mejorar las desventajas anteriormente indicadas del planteamiento aplicado hasta la fecha para la dispersión de partículas resistentes a la abrasión en tableros de material derivado de la madera recubiertos con resina líquida.

El objetivo planteado se consigue, de acuerdo con la invención, mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y una línea de producción con las características de la reivindicación 9.

Por consiguiente, se pone a disposición un procedimiento para la fabricación de un tablero de material derivado de la madera resistente a la abrasión con una cara superior y una cara inferior, estando prevista en la cara superior al menos una capa decorativa, en particular como decoración impresa, que comprende las siguientes etapas:

- aplicar al menos una primera capa de resina duroplástica líquida sobre la al menos una capa decorativa en la cara superior del tablero de material derivado de la madera, no calentándose el tablero de material derivado de la madera provisto de la capa decorativa antes de la aplicación de la primera capa de resina líquida,
- dispersar uniformemente partículas resistentes a la abrasión sobre la primera capa de resina líquida en la cara superior del tablero de material derivado de la madera;
- no secándose la primera capa de resina líquida provista de las partículas resistentes a la abrasión en la cara superior del tablero de material derivado de la madera después de la aplicación, y
- aplicar al menos una segunda capa de resina sobre la primera capa de resina líquida húmeda provista de las partículas resistentes a la abrasión sobre la cara superior del tablero de material derivado de la madera,
- secar a continuación la estructura de la primera capa de resina y la segunda capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera en al menos un dispositivo de secado.

El presente procedimiento posibilita, por consiguiente, proporcionar tableros de material derivado de la madera provistos de una capa decorativa en diversos formatos con elevada resistencia al desgaste de manera económica. De acuerdo con el presente procedimiento se aplica una primera capa de resina, en particular en forma de una primera capa de resina duroplástica, como una capa de resina de melamina-formaldehído, sobre la capa decorativa (previamente tratada o no) del tablero de material derivado de la madera. Inicialmente no tiene lugar ningún secado o inicio de secado de la primera capa de resina, sino que, más bien, se dispersan las partículas resistentes a la abrasión sobre la primera capa de resina mojada o todavía líquida en la cara superior del tablero de material derivado de la madera uniformemente usando un dispositivo de dispersión adecuado. Puesto que la primera capa de resina todavía está líquida en el momento de la dispersión, las partículas resistentes a la abrasión pueden hundirse en la capa de resina. A continuación (es decir, sin secado intermedio de la primera capa de resina con las partículas resistentes a la abrasión dispersadas sobre la misma), se aplica una segunda capa de resina sobre la primera capa de resina aún húmeda. Esto se efectúa mediante el montaje de un mecanismo aplicador adicional directamente por detrás de la máquina de dispersión (es decir, entre el primer secador y la máquina de dispersión). El mecanismo aplicador adicionalmente montado recoge con su aplicación con cilindro las partículas resistentes a la abrasión no fijadas en la primera capa de resina o no hundidas en la primera capa de resina y las transporta nuevamente al mecanismo aplicador de resina. Allí se ajusta una concentración de compensación y las partículas resistentes a la abrasión retiradas se aplican homogéneamente mediante el cilindro sobre las siguientes superficies. Por lo tanto, se produce un enriquecimiento de las partículas resistentes a la abrasión en el segundo mecanismo aplicador hasta un contenido de partículas resistentes a la abrasión de un máximo del 10 %. Además de impedirse que las partículas sueltas sean eliminadas por soplado o que sean recogidas, también puede reducirse o incluso eliminarse en gran medida el efecto negativo, por ejemplo en una chapa de prensado posterior por partículas de corindón que sobresalen de la superficie recubierta.

Con el presente procedimiento es posible una reducción del consumo de material resistente a la abrasión, puesto que no se produce ninguna pérdida de las partículas resistentes a la abrasión como corindón en el secador. Al mismo tiempo se consigue una reducción de la carga con polvo del entorno y la carga evidente para la salud de los trabajadores; así como depósitos de polvo de corindón en partes de la instalación de la línea de producción. Una ventaja esencial es también la reducción de depósitos de corindón en las cadenas transportadoras y por lo tanto el ahorro de costes de material adicionales por el cambio de las cadenas. Además, aumentan las duraciones de las chapas de prensado en el posterior proceso de prensado para la formación de los laminados. En conjunto se reducen los costes de procedimiento debido a los costes de material y mantenimiento reducidos. Tampoco es necesario montar aparatos / dispositivos nuevos en la línea de producción.

En una forma de realización preferible del presente procedimiento, el tablero de material derivado de la madera provisto de la capa decorativa no se calienta antes de la aplicación de la primera capa de resina en un secador, como por ejemplo en un secador IR. Esto puede realizarse mediante desconexión de un secador IR previsto en la línea de producción o porque no está previsto ningún secador IR en la línea de producción. Al evitarse el calentamiento del tablero de material derivado de la madera provisto de una capa decorativa no se produce ninguna carga electrostática de la superficie del tablero y la cortina de dispersión al dispersar el corindón se vuelve homogénea.

La renuncia al calentamiento del tablero de material derivado de la madera impreso en un secador IR no es evidente para un experto, puesto que habitualmente se aplica una capa de protección formada por una resina sobre las capas decorativas aplicadas mediante impresión directa. La capa de protección puede ser una resina que contiene

- formaldehído, en particular una resina de melamina-formaldehído, una resina de urea-formaldehído o una resina de melamina-urea-formaldehído y puede contener esferas de vidrio (tamaño 50-150 μ) como distanciadores para el almacenamiento intermedio de los tableros. Esta capa de protección sirve para una protección provisional de la capa decorativa para el almacenamiento antes de otros mejoramientos. La capa de protección en la capa decorativa aún
- 5 no está completamente endurecida, sino que presenta una humedad residual determinada de aproximadamente el 10 %, preferentemente de aproximadamente el 6 %, y sigue siendo reticulable. Las capas de protección de este tipo están descritas, por ejemplo, en los documentos WO 2010/112125 A1, EP 2 774 770 B1 o EP 2 977 219 A1.
- La etapa del calentamiento que se aplica habitualmente de capas decorativas provistas de una capa de protección (duroplástica) de este tipo sirve para un inicio de secado de la capa de protección y el ajuste del grado de humedad residual y, por lo tanto, de la pegajosidad de la capa de protección y la adherencia de las capas de resina siguientes.
- 10 No obstante, en el caso del presente procedimiento se ha mostrado que la etapa del calentamiento de la capa de protección tiene un efecto negativo en el patrón de dispersión de las partículas resistentes a la abrasión. La supresión del calentamiento del tablero de material derivado de la madera impreso provisto de una capa de protección hace que se produzca una homogeneización del patrón de dispersión y, por lo tanto, una distribución uniforme de las partículas resistentes a la abrasión en la superficie del tablero.
- 15 En una variante del procedimiento, la primera capa de resina se aplica en una cantidad entre 10-100 g/m^2 , preferentemente 40-80 g/m^2 , de manera especialmente preferente 45-60 g/m^2 . La aplicación de la primera capa de resina se realiza por ejemplo con un cilindro aplicador estriado en un primer mecanismo aplicador. El espesor de capa de la primera capa de resina aplicada sobre la capa decorativa es de 10 a 100 μm , preferentemente entre 40 y 80 μm , de manera especialmente preferente entre 45 y 60 μm .
- 20 En otra forma de realización del presente procedimiento se usan como partículas resistentes a la abrasión partículas de corindón (óxido de aluminio), carburo de boro, dióxido de silicio, carburo de silicio. Las partículas de corindón son especialmente preferibles. Preferentemente se trata de corindón especial blanco con una alta transparencia, para que la influencia negativa en el efecto óptico de la decoración por debajo sea lo más reducida posible. El corindón presenta una forma tridimensional irregular.
- 25 La cantidad de partículas resistentes a la abrasión dispersadas es de 10 a 50 g/m^2 , preferentemente de 10 a 30 g/m^2 , de manera especialmente preferente de 15 a 25 g/m^2 . La cantidad de las partículas resistentes a la abrasión dispersadas depende de la clase de abrasión que ha de conseguirse. En el caso de la clase de abrasión AC3, la cantidad de partículas resistentes a la abrasión está situada en el intervalo entre 10 a 15 g/m^2 , en la clase de abrasión AC4, entre 15 a 20 g/m^2 y en la clase de abrasión AC5, entre 20 a 25 g/m^2 . En el presente caso, los tableros acabados presentan preferentemente la clase de abrasión AC4.
- 30 Se usan partículas resistentes a la abrasión con granulaciones en las clases F180 a F240, preferentemente F200. El tamaño del grano de la clase F180 comprende un intervalo de 53 - 90 μm , F220 de 45-75 μm , F230 34-82 μm , F240 28-70 μm (norma FEPA). En una variante se usan como partículas resistentes a la abrasión corindón especial blanco F180 a F240, Preferentemente en un intervalo de grano principal de 53-90 μm . En una forma de realización especialmente preferible, se usan partículas de corindón de la clase F200, siendo F200 una mezcla entre F180 y F220 y presentando un diámetro entre 53 y 75 μm .
- 35 Las partículas resistentes a la abrasión no deben tener un grano demasiado fino (peligro de la formación de polvo), pero tampoco un grano demasiado grueso. Por lo tanto, el tamaño de las partículas resistentes a la abrasión representa un compromiso. No obstante, en conjunto las partículas de corindón no deberían ser más gruesas que toda la capa de cubrición para conseguir la resistencia a la abrasión.
- 40 En otra forma de realización pueden usarse partículas de corindón silanizado. Unos agentes de silanización habituales son aminosilanos.
- En otra variante del presente procedimiento, la resina que ha de aplicarse como primera capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera puede contener fibras, en particular fibras de madera o fibras de celulosa. La cantidad de aplicación de fibras, como, por ejemplo, fibras de celulosa, asciende, cuando se aplican
- 45 junto con la primera capa de resina, a entre 0,1-0,5 g/m^2 , preferentemente 0,2-0,4 g/m^2 , de manera especialmente preferente 0,25 g/m^2 . La adición de fibras como fibras de celulosa a la primera capa contribuye al aumento de la viscosidad del baño de resina y por lo tanto a una mayor aplicación de la primera capa de cubrición en el tablero de material derivado de la madera.
- 50 En otra forma de realización del presente procedimiento, la segunda capa de resina que ha de aplicarse en la cara superior del tablero de material derivado de la madera se aplica en una cantidad entre 10-50 g/m^2 , preferentemente 20-30 g/m^2 , de manera especialmente preferente 20-25 g/m^2 . En conjunto, la cantidad de la segunda capa de resina es inferior a la cantidad de la primera capa de resina.
- 55 La cantidad total de la primera y segunda capa de resina asciende a entre 50-100 g/m^2 , preferentemente 60-80 g/m^2 ,
- 60
- 65

ES 2 803 757 T3

de manera especialmente preferente 70 g/m². En una variante, la cantidad de la primera capa de resina es de 50 g/m² y la cantidad de la segunda capa de resina de 25 g/m².

5 Como ya se ha comentado, se produce un enriquecimiento de las partículas resistentes a la abrasión en la segunda capa de resina por el arrastre de partículas sueltas por el segundo mecanismo aplicador. De este modo, en la resina que ha de aplicarse como segunda capa de resina puede ajustarse un contenido de partículas resistentes a la abrasión entre el 5 y el 15 % en peso, preferentemente del 10 % en peso.

10 En otra forma de realización, el al menos un tablero de material derivado de la madera es un tablero de fibras de densidad media (MDF), de fibras de densidad alta (HDF) o de fibras orientadas (OSB) o un tablero contrachapado y/o un tablero de madera y plástico.

15 En una forma de realización, en paralelo a la segunda capa de resina se aplica en la cara superior del tablero de material derivado de la madera también una capa de resina en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera. La cantidad de la capa de resina aplicada sobre la cara inferior del tablero de material derivado de la madera puede ascender a entre 50-100 g/m², preferentemente 60-80 g/m², de manera especialmente preferente 60 g/m². Preferentemente, la capa de resina inferior está coloreada (por ejemplo, parduzca), para simular un revestimiento estabilizador.

20 El contenido en materia sólida de la resina usada para la cara superior y la cara inferior se sitúa, tanto para la cara superior como para la cara inferior, en el 50-70 % en peso, preferentemente el 50-60 % en peso, de manera especialmente preferente el 55 % en peso.

25 La segunda capa de resina se aplica preferentemente, en paralelo o simultáneamente sobre la cara superior y la cara inferior del tablero de material derivado de la madera en al menos un dispositivo de aplicación doble (módulo de aplicación mediante cilindros). Después de la aplicación de la segunda capa de resina, se produce un secado (secado al aire) de la estructura de la primera y segunda capa de resina en un primer dispositivo de secado. Por consiguiente, se aplica al menos una capa de resina en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera junto con la segunda capa de resina que ha de aplicarse en la cara superior del tablero de material derivado de la madera.

30 La(s) capa(s) de resina aplicada(s) en la cara inferior actúa(n) como revestimiento estabilizador. Mediante la aplicación de las capas de resina sobre la cara superior y la cara inferior de los tableros de material derivado de la madera en aproximadamente las mismas cantidades se garantiza que las fuerzas de tracción sobre el tablero de material derivado de la madera producidas durante el prensado por las capas aplicadas se anulen mutuamente. El revestimiento estabilizador aplicado en la cara inferior se corresponde, en la estructura en capas y en cuanto al grosor de capa respectivo, aproximadamente a la sucesión de capas aplicadas en la cara superior salvo por las partículas resistentes a la abrasión y las esferas de vidrio, tal como se explicará en detalle a continuación.

40 En otra forma de realización del presente procedimiento se aplica al menos otra capa de resina, preferentemente una tercera, cuarta, quinta, sexta y séptima capa de resina sobre la estructura secada de la primera y segunda capa de resina provista de partículas resistentes a la abrasión en la cara superior del tablero de material derivado de la madera y se seca respectivamente después de la aplicación.

45 Además, es preferible que las otras capas de resina comprendan esferas de vidrio y/o fibras, en particular fibras de madera o fibras de celulosa.

50 Puede aplicarse una tercera capa de resina en paralelo sobre la cara superior y la cara inferior del tablero de material derivado de la madera, es decir, en la estructura de resinas respectivamente secada. En el caso de la cara superior, esto sería la estructura de resina de la primera y segunda capa de resina incluidas las partículas resistentes a la abrasión y en el caso de la cara inferior sería una capa de resina.

La cantidad de tercera capa de resina aplicada sobre la cara superior del tablero de material derivado de la madera puede ascender a entre 10-50 g/m², preferentemente 20-30 g/m², de manera especialmente preferente 25 g/m².

55 La cantidad de la capa de resina aplicada sobre la cara inferior del tablero de material derivado de la madera puede ascender a entre 30-80 g/m², preferentemente 40-60 g/m², de manera especialmente preferente 50 g/m².

60 El contenido en materia sólida de la resina usada para la tercera capa de resina se sitúa, tanto para la cara superior como para la cara inferior, en el 50-70 % en peso, preferentemente el 50-60 % en peso, de manera especialmente preferente el 55 % en peso.

En otra forma de realización del presente procedimiento se aplica respectivamente al menos una cuarta capa de resina en la cara superior y en paralelo en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera.

65 La cantidad de cuarta capa de resina aplicada sobre la cara superior del tablero de material derivado de la madera puede ascender a entre 10-40 g/m², preferentemente 15-30 g/m², de manera especialmente preferente 20 g/m²,

situándose el contenido en materia sólida entre el 50-80 % en peso, preferentemente el 60-70 % en peso, de manera especialmente preferente el 60-65 % en peso, por ejemplo se sitúa en el 61,5 % en peso.

- 5 En una variante, la resina que se aplica como cuarta capa de resina sobre la cara superior del tablero de material derivado de la madera puede contener esferas de vidrio, funcionando las esferas de vidrio, preferentemente, como distanciadores. Las esferas de vidrio preferentemente usadas presentan un diámetro de 50-100 μm , preferentemente de 60-80 μm . La cantidad de aplicación de esferas de vidrio, cuando estas se aplican junto con la tercera capa de resina, asciende a 1-5 g/m^2 , preferentemente 2-4 g/m^2 , de manera especialmente preferente 3 g/m^2 .
- 10 En otra variante, las esferas de vidrio pueden dispersarse sobre la cuarta capa de resina aplicada en la cara superior del tablero de material derivado de la madera. En este caso, es decir, cuando las esferas de vidrio se dispersan, la cantidad de aplicación de esferas de vidrio asciende a 5-10 g/m^2 , preferentemente 6-8 g/m^2 , de manera especialmente preferente 6 g/m^2 .
- 15 La cantidad de la capa de resina aplicada sobre la cara inferior del tablero de material derivado de la madera puede ascender a entre 20-70 g/m^2 , preferentemente 30-50 g/m^2 , de manera especialmente preferente 40 g/m^2 para un contenido en materia sólida del 50-70 % en peso, preferentemente el 50-60 % en peso, de manera especialmente preferente el 55 % en peso.
- 20 También es ventajoso que la capa de resina aplicada respectivamente en la cara superior y la cara inferior del tablero de material derivado de la madera se seque en al menos un dispositivo de secado.
- 25 A continuación del proceso de secado, para la cuarta capa de resina superior y la capa de resina inferior paralela es posible de forma opcional aplicar respectivamente al menos una quinta capa de resina sobre la cara superior y la cara inferior del tablero de material derivado de la madera.
- 30 La cantidad de quinta capa de resina aplicada sobre la cara superior del tablero de material derivado de la madera puede ascender a entre 10-40 g/m^2 , preferentemente 15-30 g/m^2 , de manera especialmente preferente 20 g/m^2 para un contenido en materia sólida del 50-80 % en peso, preferentemente el 60-70 % en peso, de manera especialmente preferente el 60-65 % en peso, por ejemplo, el 61,6 % en peso.
- 35 En otra variante del presente procedimiento, la resina que ha de aplicarse como quinta capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera puede contener esferas de vidrio. En caso de añadir esferas de vidrio a la resina que va a aplicarse, la cantidad de aplicación de esferas de vidrio asciende a 1-5 g/m^2 , preferentemente 2-4 g/m^2 , de manera especialmente preferente 3 g/m^2 .
- 40 La cantidad de la capa de resina aplicada sobre la cara inferior del tablero de material derivado de la madera puede ascender a entre 10-60 g/m^2 , preferentemente 20-50 g/m^2 , de manera especialmente preferente 30 g/m^2 para un contenido en materia sólida del 50-70 % en peso, preferentemente el 50-60 % en peso, de manera especialmente preferente el 55 % en peso.
- 45 En otra variante del presente procedimiento, se aplican una sexta y una séptima capa de resina en la cara superior y respectivamente las capas de resina complementarias a ellas en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera. También la sexta y séptima capa de resina aplicada en la cara superior pueden contener respectivamente fibras o esferas de vidrio.
- Cabe destacar todavía que a todas las capas de resina pueden añadirse respectivamente aditivos, tal como endurecedores, humectantes, antiespumantes, agentes desmoldeantes y/u otros componentes.
- 50 La sexta y séptima capa de resina aplicada respectivamente en la cara superior y la cara inferior del tablero de material derivado de la madera (como capas terminales) se secan respectivamente en al menos otro dispositivo de secado asignado al mecanismo aplicador correspondiente. El secado de las respectivas capas de resina tiene lugar, preferentemente, en hasta una humedad residual del 6-9 % en peso, por ejemplo en un secador de aire circulante.
- 55 En la etapa de prensado que sigue a la última etapa de secado tiene lugar un prensado de la estructura en capas bajo la influencia de presión y temperatura en una prensa de ciclo corto a temperaturas entre 150 y 250 $^{\circ}\text{C}$, preferentemente entre 180 y 230 $^{\circ}\text{C}$, de manera especialmente preferente 200 $^{\circ}\text{C}$ y a una presión entre 100 y 1000 N/cm^2 , preferentemente entre 300 y 700 N/cm^2 , de manera especialmente preferente entre 400 y 600 N/cm^2 .
- 60 La capa decorativa ya mencionada anteriormente puede aplicarse por medio de impresión directa. En caso de la impresión directa, se produce la aplicación de una tinta pigmentada acuosa en el procedimiento de huecograbado o de impresión digital, pudiendo aplicarse la tinta pigmentada acuosa en más de una capa, por ejemplo en forma de dos a diez capas, preferentemente de tres a ocho capas.
- 65 En el caso de la impresión directa tiene lugar la aplicación de la al menos una capa decorativa, como se ha comentado, por medio de un procedimiento de huecograbado analógico y/o de impresión digital. El procedimiento de huecograbado

es una técnica de impresión en la que los elementos que han de reproducirse están presentes como huecos de un clisé de imprenta, que se entinta antes de la impresión. La tinta de impresión se encuentra preferentemente en los huecos y se transfiere, debido a la presión de compresión del clisé de imprenta y a las fuerzas de adhesión, sobre el objeto que está imprimiéndose, como por ejemplo un tablero de soporte de fibras de madera. En cambio, en la impresión digital, la imagen de impresión se transfiere directamente de un ordenador a una máquina de imprenta, como por ejemplo una impresora láser o impresora de chorro de tinta. A este respecto se omite el uso de un clisé de imprenta estático. En ambos procedimientos es posible el uso de tintas acuosas y tintes o agentes colorantes a base de UV. Es igualmente concebible combinar las mencionadas técnicas de impresión de impresión por huecograbado y digital. Una combinación adecuada de las técnicas de impresión puede tener lugar, por un lado, inmediatamente sobre el tablero de soporte o la capa que ha de imprimirse o también antes de la impresión mediante adaptación de los conjuntos de datos electrónicos empleados.

Es igualmente posible que entre el tablero de material derivado de la madera o tablero de soporte y la al menos una capa decorativa esté dispuesta al menos una capa de imprimación.

La capa de imprimación preferentemente usada a este respecto comprende una composición de caseína como agente aglutinante y pigmentos inorgánicos, en particular pigmentos colorantes inorgánicos. Como pigmentos colorantes en la capa de imprimación pueden usarse pigmentos blancos como dióxido de titanio o, por el contrario, también otros pigmentos colorantes, como carbonato cálcico, sulfato de bario o carbonato de bario. La imprimación puede contener, además de los pigmentos colorantes y la caseína, también agua como disolvente. Es igualmente preferente que la capa de base pigmentada aplicada se componga de al menos una, preferentemente de al menos dos, de manera especialmente preferente de al menos cuatro estratos o aplicaciones aplicados sucesivamente, pudiendo ser la cantidad de aplicación entre los estratos o aplicaciones igual o diferente.

El presente procedimiento posibilita por lo tanto la fabricación de un tablero de material derivado de la madera provisto de una capa decorativa con una estructura de resinas con partículas resistentes a la abrasión. El tablero de material derivado de la madera provisto de una capa decorativa comprende una estructura de resinas formada por una primera y segunda capa de resina que contiene respectivamente partículas resistentes a la abrasión en la cara superior, una capa de resina correspondiente en la cara inferior, al menos una tercera capa de resina en la cara superior y una capa de resina correspondiente en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera, al menos una cuarta, quinta, sexta y séptima capa de resina en la cara superior y capas de resina correspondientes en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera, pudiendo contener la cuarta hasta la séptima capa de resina previstas en la cara superior del tablero de material derivado de la madera respectivamente esferas de vidrio.

En una forma de realización preferida, el presente procedimiento posibilita la fabricación de un tablero de material derivado de la madera resistente a la abrasión con la siguiente estructura en capas (visto de abajo hacia arriba): revestimiento estabilizador formado por seis capas de resina - tablero de material derivado de la madera - capa de imprimación - capa de decoración impresa - primera capa de resina con fibras de celulosa - capa de partículas resistentes a la abrasión - segunda capa de resina - tercera capa de resina - cuarta capa de resina - quinta capa de resina con esferas de vidrio - sexta capa de resina con esferas de vidrio - séptima capa de resina con esferas de vidrio.

La línea de producción para llevar a cabo el presente procedimiento comprende los siguientes elementos:

- al menos un primer dispositivo de aplicación para aplicar una primera capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera, no estando previsto ningún dispositivo de secado activo delante del primer dispositivo de aplicación,
- al menos un dispositivo dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de aplicación para dispersar una cantidad predeterminada de partículas resistentes a la abrasión;
- al menos un segundo dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de aplicación y del dispositivo de dispersión para aplicar una segunda capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera,
- no estando previsto ningún dispositivo de secado entre el dispositivo de dispersión y el segundo dispositivo de aplicación;
- al menos un primer dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del segundo dispositivo de aplicación para secar la estructura de capas de la primera y la segunda capa de resina;
- al menos otro dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de secado para aplicar otra capa de resina en la cara superior y/o en la cara inferior del tablero soporte y dispositivo de secado posterior para secar la otra capa de resina superior y/o inferior, y
- una prensa de ciclo corto dispuesta en la dirección de procesamiento por detrás del último dispositivo de secado.

En la línea de producción de acuerdo con la invención, por lo tanto, no está previsto ningún dispositivo de secado delante del primer dispositivo de aplicación o para el caso que esté instalado un dispositivo de secado como parte de la línea de producción, este dispositivo de secado no está en servicio, es decir, no está activo.

5 Entre el dispositivo de dispersión y el segundo dispositivo de aplicación tampoco está previsto ningún dispositivo de secado. Por el contrario, el tablero aún húmedo se introduce después de salir del dispositivo de dispersión directamente en el segundo dispositivo de aplicación.

10 En una variante de la línea de producción, el segundo dispositivo de aplicación para aplicar la segunda capa de resina está realizado como mecanismo aplicador doble, de modo que simultáneamente o en paralelo con la segunda capa de resina se aplica sobre la cara superior una capa de resina correspondiente en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera.

15 De acuerdo con la invención, la línea de producción comprende al menos otro dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de secado para aplicar otras capas de resina en la cara superior y/o la cara inferior del tablero soporte y dispositivos de secado dispuestos a continuación para secar las otras capas de resina superiores y/o inferiores.

20 En una forma de realización, la presente línea de producción comprende en conjunto un mecanismo aplicador simple, de una cara para aplicar la primera capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera impreso y seis mecanismos aplicadores dobles para aplicar seis capas de resina adicionales en la cara superior y en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera, estando previsto por detrás de cada mecanismo aplicador doble al menos un dispositivo de secado para secar la capa de resina superior y/o inferior.

25 De acuerdo con la invención, la línea de producción también comprende una prensa de ciclo corto dispuesta en la dirección de procesamiento por detrás del último dispositivo de secado.

En una forma de realización preferible, la línea de producción comprende para la realización del presente procedimiento los siguientes elementos:

- 30 - al menos un primer dispositivo de aplicación para aplicar una primera capa de resina, que dado el caso puede contener fibras, en la cara superior del tablero de material derivado de la madera;
- al menos un dispositivo dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de aplicación para dispersar una cantidad predeterminada de partículas resistentes a la abrasión;
- 35 - al menos un segundo dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de aplicación y del dispositivo de dispersión para aplicar una segunda capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera,
- al menos un primer dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del segundo dispositivo de aplicación para secar la estructura de capas de la primera y la segunda capa de resina;
- 40 - al menos un tercer dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de secado para aplicar una tercera capa de resina en la cara superior y/o una capa de resina paralela en la cara inferior del tablero soporte,
- al menos otro dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del tercer dispositivo de aplicación para secar la tercera capa de resina superior y/o inferior correspondiente;
- 45 - al menos un cuarto dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del otro dispositivo de secado para aplicar una cuarta capa de resina en la cara superior, que puede contener por ejemplo esferas de vidrio, y/o una capa de resina paralela en la cara inferior del tablero soporte (sin esferas de vidrio),
- al menos un dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del cuarto dispositivo de aplicación para secar la cuarta capa de resina superior y/o la capa de resina inferior correspondiente;
- 50 - al menos un quinto dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del dispositivo de secado para aplicar una quinta capa de resina, que puede contener por ejemplo partículas de vidrio o esferas de vidrio, en la cara superior y/o una capa de resina paralela en la cara inferior del tablero soporte (sin esferas de vidrio o fibras);
- al menos un dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del quinto dispositivo de aplicación para secar la quinta capa de resina superior y/o la capa de resina inferior correspondiente;
- 55 - al menos un sexto dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del dispositivo de secado para aplicar una sexta capa de resina en la cara superior y/o una capa de resina paralela en la cara inferior del tablero soporte
- al menos un dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del sexto dispositivo de aplicación para secar la sexta capa de resina superior y/o la capa de resina inferior correspondiente;
- 60 - al menos un séptimo dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del dispositivo de secado para aplicar una séptima capa de resina en la cara superior y/o una capa de resina paralela en la cara inferior del tablero soporte
- al menos un dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del séptimo dispositivo de aplicación para secar la séptima capa de resina superior y/o la capa de resina inferior correspondiente;
- 65 - al menos una prensa de ciclo corto dispuesta en la dirección de procesamiento por detrás del último dispositivo de secado.

El dispositivo de dispersión previsto en la presente línea de producción para las partículas resistentes a la abrasión es adecuado para dispersar polvo, gránulos, fibras y comprende un sistema de cepillos oscilante. El dispositivo de dispersión se compone esencialmente de una tolva de reserva, un cilindro giratorio, estructurado y un rascador. A este respecto, a través de la velocidad de giro del cilindro se determina la cantidad de aplicación de material resistente a la abrasión. El dispositivo de dispersión comprende preferentemente un cilindro de púas.

En una forma de realización de la presente línea de producción está previsto, además, que el al menos un dispositivo de dispersión esté envuelto por al menos una cabina, que está provista de al menos un medio para eliminar el polvo que se produce en la cabina, o que esté dispuesto en la misma. El medio para eliminar el polvo puede estar configurado en forma de un dispositivo de aspiración o también como dispositivo para el soplado de aire. El soplado de aire puede conseguirse a través de toberas, que están instaladas en la entrada y la salida de tableros y que soplan aire al interior de la cabina. Adicionalmente, estas pueden evitar que por los movimientos de aire se produzca un proceso de dispersión no homogéneo de material resistente a la abrasión.

La eliminación del polvo de material resistente a la abrasión fuera del entorno del dispositivo de dispersión es ventajosa porque, además del evidente perjuicio sobre la salud para los trabajadores de la línea de producción, el fino polvo de partículas resistentes a la abrasión se deposita también sobre otras piezas de instalación de la línea de producción y provocan un mayor desgaste de las mismas. Por lo tanto, la disposición del dispositivo de dispersión en una cabina no solo sirve para la reducción de la carga de polvo perjudicial para la salud del entorno de la línea de producción, sino que también previene un desgaste prematuro.

El dispositivo de dispersión es controlado preferentemente por una barrera fotoeléctrica, estando dispuesta la barrera fotoeléctrica en la dirección de procesamiento por delante del cilindro (cilindro de dispersión) previsto por debajo del dispositivo de dispersión. El control del dispositivo de dispersión mediante una barrera fotoeléctrica es recomendable porque entre los tableros de material derivado de la madera individuales se encuentran huecos más o menos grandes. Esta inicia el proceso de dispersión tan pronto como se encuentre un tablero por delante del cilindro de dispersión.

En una forma de realización del presente dispositivo de dispersión está prevista por delante del cilindro de dispersión al menos una tolva para la captura de partículas resistentes a la abrasión sobrantes (es decir, partículas resistentes a la abrasión no dispersadas sobre el al menos un tablero de material derivado de la madera, sino que caen más bien, antes de la introducción del tablero de material derivado de la madera con ayuda del dispositivo de transporte bajo el cilindro de dispersión, por delante del mismo).

En otra variante adicional, la tolva está acoplada con al menos un equipo transportador y un dispositivo de tamizado, transportándose el material resistente a la abrasión sobrante capturado en la tolva a lo largo del equipo transportador hasta el dispositivo de tamizado. Las mallas del tamiz del dispositivo de tamizado corresponden al grano más grande usado del material de partículas resistentes a la abrasión (es decir, aproximadamente 80-100 µm). En el dispositivo de tamizado se separan partículas de suciedad y material aglomerado (como resina aglomerada o material resistente a la abrasión aglomerado) del material resistente a la abrasión capturado y el material resistente a la abrasión tamizado puede realimentarse al dispositivo de dispersión (reciclarse).

A continuación se explica más detalladamente la invención en un ejemplo de realización haciendo referencia a las figuras de los dibujos. Muestran:

- Figura 1 una representación esquemática de una línea de producción de un tablero de material derivado de la madera usando un procedimiento convencional; y
- Figura 2 una representación esquemática de una línea de producción de un tablero de material derivado de la madera usando el procedimiento de acuerdo con la invención.

La línea de producción convencional representada de forma esquemática en la Figura 1 comprende un secador IR 10, un mecanismo aplicador 1 de una cara, y cinco módulos de aplicación dobles 2, 3, 4, 5, 6 para la aplicación simultánea de la capa de resina correspondiente en la cara superior y en la cara inferior de los tableros de material derivado de la madera impresos, separados, por ejemplo de tableros HDF impresos, así como respectivamente cuatro secadores de convección 1a, 2a, 3a, 4a, 5a, 6a dispuestos en la dirección de procesamiento por detrás de los módulos de aplicación.

Antes de la primera aplicación de resina, la superficie de los tableros se calienta mediante el secador IR 10 previamente a una temperatura de aproximadamente 45 °C. La resina se aplica mediante un cilindro gomado en el mecanismo aplicador sobre la superficie del tablero. La resina sobrante se vuelve a bombear al recipiente de aplicación, y se transporta desde allí nuevamente a los cilindros.

Después del primer cilindro de aplicación 1 está previsto un primer dispositivo de dispersión 20 para la dispersión homogénea del material resistente a la abrasión, como por ejemplo corindón, sobre la primera capa de resina en la cara superior del tablero HDF. Como material resistente a la abrasión se usa corindón F200, cuyo diámetro mide aproximadamente 53-75 µm de acuerdo con la norma FEPA. El dispositivo de dispersión 20 está formado

ES 2 803 757 T3

esencialmente por una tolva de reserva, un cilindro de púas giratorio, estructurado y un rascador. En este caso, mediante la velocidad de giro del cilindro de dispersión se determina la cantidad de aplicación del material. En el tablero provisto de resina se dispersa según la clase de abrasión requerida del producto entre 12-25 g/m² de corindón (AC4 (de acuerdo con EN 13329) = 20 g/m²). Desde el cilindro con púas, el corindón cae a una distancia de 5 cm sobre el tablero tratado con resina de melamina. Puesto que la primera capa de resina todavía está líquida en el momento de la dispersión, las partículas resistentes a la abrasión pueden hundirse en la capa de resina. Por debajo del dispositivo de dispersión, por delante del cilindro de dispersión está prevista al menos una tolva (no mostrada) para la captura de partículas resistentes a la abrasión sobrantes (es decir, partículas resistentes a la abrasión no dispersadas sobre el al menos un tablero de material derivado de la madera, sino que caen más bien, antes de la introducción del tablero de material derivado de la madera con ayuda del dispositivo de transporte bajo el cilindro de dispersión, por delante del mismo).

El secado de la primera capa de resina tiene lugar, a continuación, en el primer secador de convección 1a, a 150-250 °C durante 20-50 s.

A continuación está previsto un segundo mecanismo aplicador doble 2 para aplicar una segunda capa de resina y un segundo secador de convección 2a para secar la segunda capa de resina.

Aguas abajo del tercer mecanismo aplicador doble 3 para la aplicación de la tercera capa de resina puede haber un dispositivo de dispersión 20 adicional para la aplicación de esferas de vidrio sobre la tercera capa de resina seguido de un tercer secador de convección 3a para el secado de la tercera capa de resina. El dispositivo de dispersión 20 para las esferas de vidrio es opcional. Las esferas de vidrio también pueden aplicarse junto con la tercera capa de resina.

Después de la aplicación de la cuarta a sexta capa de resina en un cuarto a sexto mecanismo aplicador doble 4, 5, 6 y secado en respectivamente un secador de convección 4a, 5a, 6a, la estructura de capas endurece en una prensa de ciclo corto 7 a una temperatura de prensado de 180-220 °C y un tiempo de prensado de 5 a 25 segundos bajo una presión específica de 35-55 kg/cm². Los tableros prensados se enfrían y almacenan.

En la línea de producción de acuerdo con la invención representada de forma esquemática en la Figura 2, el secador IR 10 está retirado o desconectado. Gracias a la retirada del secador IR de la línea de producción, se evita la carga electrostática de la superficie del tablero que se produce si no en el secador IR, lo que permite la formación de una cortina homogénea de dispersión del corindón.

Además, en la dirección de procesamiento por detrás del mecanismo aplicador 1 de una cara (cilindro estriado) y el dispersador 20 está montado un mecanismo 1-1 de dos caras adicional, en el que el tablero recubierto con resina de melamina-formaldehído y corindón se recubre con resina de melamina-formaldehído (aproximadamente 20 g/m²). Al mismo tiempo, el corindón no fijado se retira en pequeñas cantidades y se enriquece en el baño de resina de melamina hasta la saturación (aproximadamente el 10 % en peso). Esta parte perdida del corindón se aplica ahora mediante la aplicación mediante cilindro del mecanismo aplicador 1-1 continuamente de nuevo en el tablero. Mediante la segunda aplicación, los granos de corindón se cubren ahora con resina líquida o se incorporan en la capa superpuesta. Esto impide la remoción del corindón en el secador de convección por las grandes turbulencias de aire.

A continuación del mecanismo aplicador 1-1 está dispuesto un secador de convección 1a, seguido por los otros módulos de aplicación doble 2, 3, 4, 5, 6 para la aplicación simultánea de la capa de resina correspondiente en la cara superior y la cara inferior de los tableros de material derivado de la madera impresos separados, así como los secadores de convección 2a, 3a, 4a, 5a, 6a dispuestos en la dirección de procesamiento respectivamente por detrás de los módulos de aplicación.

Gracias a las medidas de reforma tomadas en la línea de producción de la Figura 2 resultan las siguientes ventajas: patrón de dispersión homogéneo; no hay pérdidas de corindón en el secador; reducción del consumo de corindón para la clase de abrasión requerida; reducción de la carga de polvo del entorno y de la carga evidente para la salud de los trabajadores; así como de los depósitos de polvo de corindón en partes de la instalación de la línea de producción; reducción del depósito de corindón en las cadenas transportadoras y por lo tanto ahorro de costes de material adicionales por cambio de las cadenas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un tablero de material derivado de la madera resistente a la abrasión con una cara superior y una cara inferior, estando prevista en la cara superior al menos una capa decorativa, en particular como decoración impresa, que comprende las etapas de:
- aplicar al menos una primera capa de resina duroplástica líquida sobre la al menos una capa decorativa en la cara superior del tablero de material derivado de la madera, no calentándose el tablero de material derivado de la madera provisto de la capa decorativa antes de la aplicación de la primera capa de resina líquida,
 - dispersar uniformemente partículas resistentes a la abrasión sobre la primera capa de resina líquida en la cara superior del tablero de material derivado de la madera;
 - no secándose la primera capa de resina líquida provista de las partículas resistentes a la abrasión en la cara superior del tablero de material derivado de la madera después de la aplicación, y
 - aplicar al menos una segunda capa de resina sobre la primera capa de resina líquida húmeda provista de las partículas resistentes a la abrasión sobre la cara superior del tablero de material derivado de la madera,
 - secar a continuación la estructura de la primera capa de resina y la segunda capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera en al menos un dispositivo de secado.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la primera capa de resina se aplica en una cantidad de entre 10-100 g/m², preferentemente de 40-80 g/m², de manera especialmente preferente de 45-60 g/m².
3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la cantidad de partículas resistentes a la abrasión dispersadas es de 10 a 50 g/m², preferentemente de 10 a 30 g/m², de manera especialmente preferente de 15 a 25 g/m².
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la segunda capa de resina que ha de aplicarse en la cara superior del tablero de material derivado de la madera se aplica en una cantidad de entre 10 - 50 g/m², preferentemente de 20-30 g/m², de manera especialmente preferente de 20-25 g/m².
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se aplica al menos otra capa de resina, preferentemente una tercera, una cuarta, una quinta y una sexta capa de resina sobre la primera y la segunda capa de resina provistas de partículas resistentes a la abrasión en la cara superior del tablero de material derivado de la madera y se seca cada una de ellas después de la aplicación.
6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la al menos otra capa de resina comprende esferas de vidrio y/o fibras, en particular fibras de madera o fibras de celulosa.
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se aplica al menos una capa de resina en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera junto con la segunda capa de resina que ha de aplicarse en la cara superior del tablero de material derivado de la madera.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un tablero de material derivado de la madera es un tablero de fibras de densidad media (MDF), de fibras de densidad alta (HDF) o de fibras orientadas (OSB) o un tablero contrachapado y/o un tablero de madera y plástico.
9. Línea de producción para llevar a cabo un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende
- al menos un primer dispositivo de aplicación para aplicar una primera capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera, no estando previsto ningún dispositivo de secado activo delante del primer dispositivo de aplicación,
 - al menos un dispositivo dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de aplicación para dispersar una cantidad predeterminada de partículas resistentes a la abrasión;
 - al menos un segundo dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de aplicación y del dispositivo de dispersión para aplicar una segunda capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera,
 - no estando previsto ningún dispositivo de secado entre el dispositivo de dispersión y el segundo dispositivo de aplicación;
 - al menos un primer dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del segundo dispositivo de aplicación para secar la estructura de capas de la primera y de la segunda capa de resina;
 - al menos otro dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de secado para aplicar otra capa de resina en la cara superior y/o en la cara inferior del tablero soporte y dispositivo de secado posterior para secar la otra capa de resina superior y/o inferior, y
 - una prensa de ciclo corto dispuesta en la dirección de procesamiento por detrás del último dispositivo de secado.

10. Línea de producción de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada por que** el segundo dispositivo de aplicación para aplicar la segunda capa de resina está realizado como dispositivo de aplicación doble, de modo que se aplica simultáneamente con la segunda capa de resina sobre la cara superior una capa de resina en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera.

5 11. Línea de producción de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 10, **caracterizada por** un mecanismo aplicador simple, de una cara para aplicar la primera capa de resina en la cara superior del tablero de material derivado de la madera impreso y seis mecanismos aplicadores dobles para aplicar seis capas de resina adicionales en la cara superior y en la cara inferior del tablero de material derivado de la madera, estando previsto por detrás de cada
10 mecanismo aplicador doble al menos un dispositivo de secado para secar la capa de resina superior y/o inferior.

12. Línea de producción de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizada por**

- 15 - al menos un tercer dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del primer dispositivo de secado para aplicar una tercera capa de resina en la cara superior y/o una capa de resina paralela en la cara inferior del tablero soporte,
- al menos otro dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del tercer dispositivo de aplicación para secar la tercera capa de resina superior y/o inferior correspondiente;
- 20 - al menos un cuarto dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del otro dispositivo de secado para aplicar una cuarta capa de resina en la cara superior, que puede contener esferas de vidrio, y/o una capa de resina paralela en la cara inferior del tablero soporte,
- al menos un dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del cuarto dispositivo de aplicación para secar la cuarta capa de resina superior y/o la capa de resina inferior correspondiente;
- 25 - al menos un quinto dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del dispositivo de secado para aplicar una quinta capa de resina, que puede contener esferas de vidrio, en la cara superior y/o una capa de resina paralela en la cara inferior del tablero soporte;
- al menos un dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del quinto dispositivo de aplicación para secar la quinta capa de resina superior y/o la capa de resina inferior correspondiente;
- 30 - al menos un sexto dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del dispositivo de secado para aplicar una sexta capa de resina en la cara superior y/o una capa de resina paralela en la cara inferior del tablero soporte
- al menos un dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del sexto dispositivo de aplicación para secar la sexta capa de resina superior y/o la capa de resina inferior correspondiente;
- 35 - al menos un séptimo dispositivo de aplicación dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del dispositivo de secado para aplicar una séptima capa de resina en la cara superior y/o una capa de resina paralela en la cara inferior del tablero soporte
- al menos un dispositivo de secado dispuesto en la dirección de procesamiento por detrás del séptimo dispositivo de aplicación para secar la séptima capa de resina superior y/o la capa de resina inferior correspondiente.

40

FIG 1

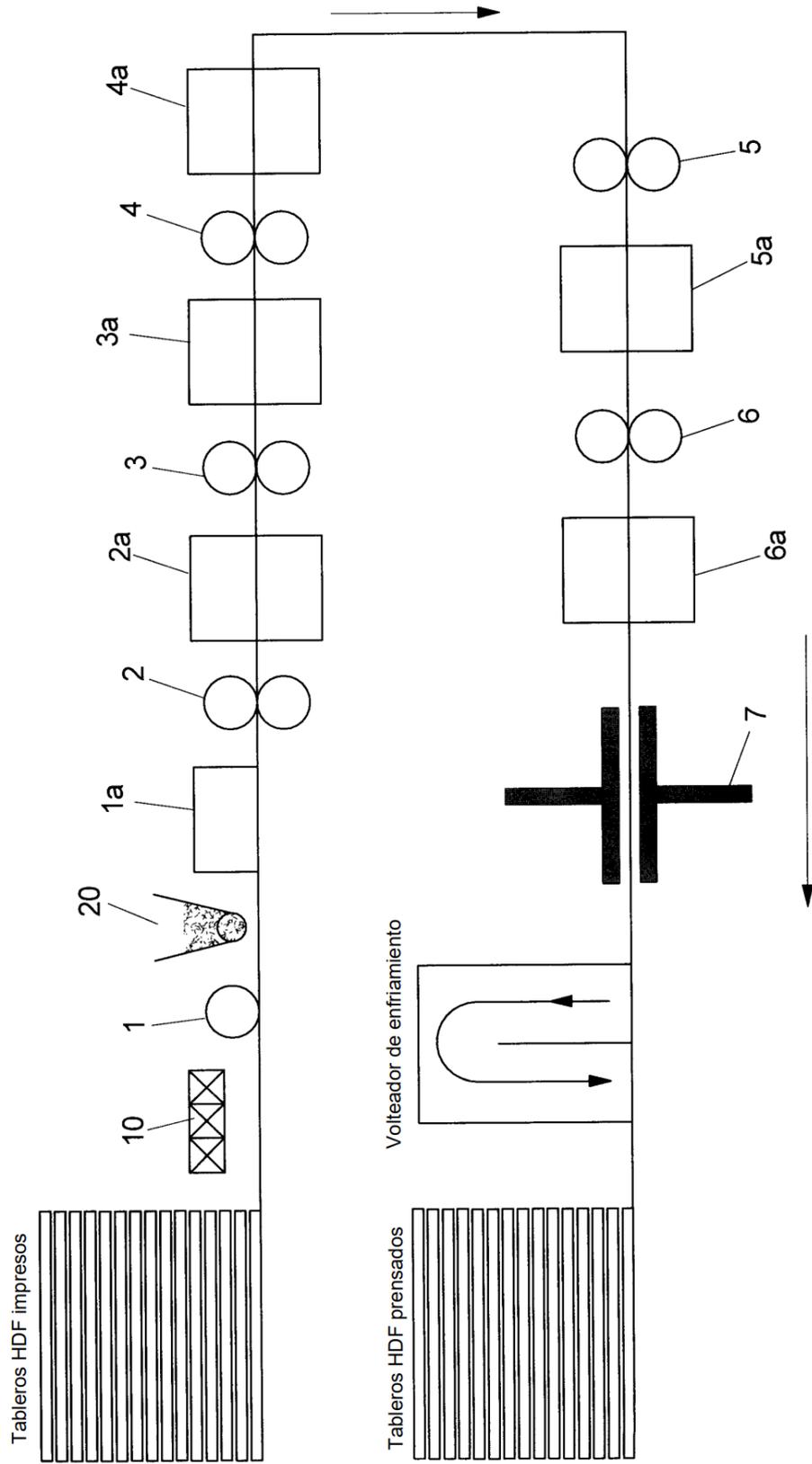


FIG 2

