

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 615**

51 Int. Cl.:

B44C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2017** **E 19150790 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019** **EP 3489032**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un tablero de material provisto de una capa decorativa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.07.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KALWA, NORBERT

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 770 615 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 la fabricación de un tablero de material provisto de una capa decorativa

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un tablero de material provisto de una capa decorativa de acuerdo con la reivindicación 1.

Descripción

- 10 Los tableros de materia derivada de la madera provistos de una decoración se usan frecuentemente para la fabricación de laminados para suelos o en forma de elementos de revestimiento de paredes y techos.

15 Para la decoración de tableros de materia derivada de la madera de este tipo hay varias opciones. Existe la posibilidad de recubrir tableros de materia derivada de la madera con un papel decorativo, no habiendo límites para la diversidad de papeles decorativos de dibujos diferentes. Como alternativa al uso de papeles decorativos en tableros de materia derivada de la madera se ha desarrollado cada vez más la posibilidad de la impresión directa en los tableros de materia derivada de la madera, suprimiéndose una impresión de papel y el contracolado posterior o el recubrimiento directo de los tableros de materia derivada de la madera. Las técnicas de impresión que se usan sobre todo para la impresión directa son el procedimiento de la impresión de huecograbado y el de la impresión digital.

20 Las capas decorativas son provistas posteriormente de una capa de protección contra el desgaste y las estructuras de capas se prensan unas con otras, por ejemplo en una prensa de ciclo corto. Durante el procesamiento posterior en la prensa de ciclo corto también pueden generarse estructuras superficiales en la superficie usándose una chapa para prensar estructurada.

25 En el estado de la técnica son conocidos dos tipos de estructuras superficiales tridimensionales: la estructura sincrónica (o también de decoración sincrónica) y la estructura asincrónica.

30 Una estructura superficial sincrónica refleja elementos individuales de la decoración impresa, estando realizadas las estructuras superficiales en gran medida de forma congruente con la decoración. En el caso de decoraciones de madera, las estructuras pueden presentarse en forma de estructuras porosas que siguen el veteado de la madera. En el caso de decoraciones de baldosas, las estructuras pueden ser concavidades en la zona de líneas de tapado de juntas comprendidas en la decoración.

35 A diferencia de la estructura superficial sincrónica, una estructura superficial asincrónica forma un dibujo que se distingue de la decoración impresa.

40 En los dos casos, las estructuras tridimensionales se estampaban en una capa de resina, en particular una capa de protección contra el desgaste, usándose placas para prensar adecuadas. En el caso de una estructura sincrónica se fabrica una placa para prensar basándose en los datos de impresión, por ejemplo, de un cilindro impresor usado para la impresión directa o de una impresora digital.

45 En el caso de fabricar una estructura superficial sincrónica tridimensional en un tablero de material es necesario un posicionamiento de la placa para prensar en la superficie impresa del tablero de material para garantizar una alineación entre la decoración y la estructura superficial de la placa para prensar. Este posicionamiento requiere dispositivos complejos y correspondientemente caros. Después de haber alineado la placa para prensar estructurada con la impresión, el proceso de prensado se realiza con presiones y temperaturas adecuadas. La estructura superficial sincrónica tridimensional que resulta de ello refleja la superficie de la placa para prensar o de la chapa para prensar.

50 En caso de una estructura superficial asincrónica no tiene importancia una alineación exacta de la placa para prensar y la capa impresa en el tablero de materia derivada de la madera. El resultado es que en las estructuras superficiales asincrónicas se producen diferencias ópticas entre la decoración impresa, como por ejemplo un veteado de madera, y las estructuras tridimensionales realizadas. Las estructuras superficiales asincrónicas se usan con frecuencia en productos de laminado de menor calidad para la producción en masa.

55 Los procedimientos conocidos para la fabricación de estructuras superficiales tridimensionales en tableros de materia derivada de la madera requieren por lo tanto placas para prensar con diferentes estructuras superficiales tridimensionales. La estructuración de las placas para prensar se realiza en procesos de grabado al ácido en los que las placas para prensar son provistas, por ejemplo, de un poro de madera o de una estructura en relieve. Mediante medidas complejas también puede conseguirse en la estructuración y el posterior cromado de la placa para prensar también una diferencia del grado de brillo entre el poro y las otras zonas.

65 Finalmente, esto significa que para cada estructura superficial deseada debe fabricarse una placa para prensar correspondiente. Cualquier cambio de la estructura superficial final requiere la puesta a disposición de una placa

para prensar con una estructura superficial correspondiente y un cambio de la placa para prensar en la prensa, lo que requiere una interrupción del proceso de fabricación. Por lo tanto, en particular la realización de estructuras superficiales sincrónicas en tableros de material va unida a costes considerables.

5 Por el documento EP 1053382 B1 se conoce un procedimiento para la fabricación de una puerta provista de una decoración, simulando la decoración una estructura tridimensional. Para este fin se aplican en un sustrato adecuado, como por ejemplo un tablero de fibras MDF, varias capas de imprimación, capas decorativas y capas de protección. Como capas de imprimación se usan componentes que contienen grupos acrílicos o copolímeros vinil-acrílicos. La tinta de imprenta usada para el dibujo de decoración de madera puede ser una llamada tinta con efecto relieve ("puffy") que se expande después de un tratamiento térmico. Esta tinta que se expande puede conferir el aspecto de una estructura tridimensional a la decoración. No obstante, en este caso no se produce un prensado en una prensa de ciclo corto bajo la acción de presión.

15 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo técnico de poner a disposición estructuras superficiales ópticas en tableros de material o tableros de soporte mediante un procedimiento que pueda prescindir del uso de placas para prensar estructuradas. Las estructuras superficiales ópticas deben generarse en este caso exclusivamente mediante la diferencia del grado de brillo. El procedimiento debe permitir además también otros efectos decorativos.

20 El objetivo planteado se consigue de acuerdo con la presente invención mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

Por consiguiente, se pone a disposición un procedimiento para la fabricación de un tablero de material provisto de una capa decorativa que comprende las siguientes etapas:

25 - puesta a disposición de al menos un tablero de material de una materia derivada de la madera o una mezcla de materia derivada de la madera-plástico con una cara superior y una cara inferior;

- aplicación de al menos una capa de resina y al menos una capa de imprimación en la cara superior del tablero de material;

30 - aplicación de capas decorativas en impresión directa en la cara superior del al menos un tablero de material comprendiendo al menos una capa decorativa al menos un aditivo en forma de microesferas llenas de gas;

35 aplicándose las capas decorativas en una combinación de procedimiento de huecograbado y procedimiento de impresión digital;

- aplicación de al menos una capa de protección en las capas decorativas;

40 - al menos comienzo del secado de la al menos una capa de protección; caracterizándose el procedimiento por las siguientes etapas:

- aplicación de al menos una capa de protección contra el desgaste en la capa de protección, aplicándose la capa de protección contra el desgaste con las siguientes etapas:

45 - aplicación de al menos una primera capa de resina en la al menos una capa de protección;

- esparcimiento uniforme de partículas resistentes a la abrasión en la primera capa de resina;

- secado de la primera capa de resina provista de las partículas resistentes a la abrasión en al menos un dispositivo de secado;

50 - aplicación de al menos otra capa de resina en la primera capa de resina secada, provista de las partículas resistentes a la abrasión; y

- secado de la otra capa de resina; y

55 - prensado de la estructura de capas en una prensa de ciclo corto a temperaturas entre 150 y 250 °C y una presión entre 100 y 1000 N/cm², expandiéndose las microesferas llenas de gas.

Correspondientemente se pone a disposición un procedimiento en el que se consigue un efecto óptico de estructura mediante la aplicación de una capa decorativa, usándose una tinta de imprenta con microesferas llenas de gas como aditivo o árido.

60 Esta tinta de imprenta, que está formada sustancialmente por los aglutinantes usados habitualmente en el proceso de impresión y un árido, genera mediante las microesferas llenas de gas en el prensado una diferencia del grado de brillo en el poro.

65 Como se explicará más adelante con mayor detalle, como técnicas de impresión para la impresión directa pueden usarse el huecograbado y la impresión digital. En el huecograbado, la tinta de imprenta se aplica con un cilindro de poros. En la impresión digital, esta tinta se acopla mediante el software con el negro (Key). A partir de una cantidad

determinada de negro, también se imprime en este caso el color adicional. Otra posibilidad está en añadir las microesferas directamente a la tinta de imprenta para el poro o el negro. Por supuesto, el proceso también puede empezar con una impresión digital en la que se imprime la decoración. A continuación, se imprime con un cilindro impresor una tinta incolora con microesferas en la zona de los poros. De forma alternativa, la tinta también puede contener pigmentos colorantes.

En una variante preferible, se aplica en primer lugar una primera capa decorativa (sin microesferas llenas de gas) en huecograbado o impresión digital, en la que se aplica a su vez la capa decorativa que contiene las microesferas llenas de gas en huecograbado o impresión digital. Aquí son concebibles diferentes variaciones del número de capas decorativas con y sin microesferas llenas de gas. Correspondientemente, se aplican más de una capa decorativa en impresión directa.

Las microesferas llenas de gas aplicadas con la capa decorativa se expanden a las altas temperaturas que se presentan en la etapa de prensado final. Esta expansión o este aumento del volumen de las microesferas llenas de gas conducen a un cambio de la superficie y una diferencia del grado de brillo que va unida a ello en la decoración impresa aplicada, que refleja las diferencias ópticas, p.ej. en el veteado de un veteado decorativo.

El presente procedimiento permite por lo tanto poner a disposición una estructura superficial sincrónica ópticamente tridimensional sin la necesidad de fabricar placas para prensar o chapas para prensar estructuradas. Al usar la misma placa para prensar pueden obtenerse diferentes estructuras tridimensionales en el producto final, definiéndose las estructuras ya en la etapa de la impresión mediante las microesferas llenas de gas.

De acuerdo con la invención se usa como tablero de material un tablero de soporte de una materia derivada de la madera o una mezcla de materia derivada de la madera-plástico, en particular un tablero de virutas, un tablero de fibras de media densidad (MDF), de fibras de alta densidad (HDF) o de fibras orientadas (OSB) o un tablero contrachapado.

En el caso de un tablero de materia derivada de la madera como tablero de soporte, este presenta una densidad aparente máxima de 1400 kg/m³, preferentemente de 1200 kg/m³, una densidad aparente mínima de 750 kg/m³, preferentemente de 800 kg/m³, y una densidad aparente media de 850 kg/m³.

De acuerdo con otra forma de realización del presente procedimiento, al menos la cara superior del tablero de material se somete a al menos un proceso de lijado. Durante el proceso de lijado se lija una parte de la superficie del tablero de material, por lo que mejora la calidad de superficie del tablero de material para la posterior aplicación de la capa decorativa. El proceso de lijado del tablero de material puede repetirse tantas veces como se desee.

En una siguiente etapa del presente procedimiento se aplica al menos una capa de resina en la cara superior, en particular en la cara superior lijada del tablero de material. Esta capa de resina se denomina también capa base de laminado y sirve para mejorar la adherencia de la capa de imprimación en el tablero de material. La capa base de laminado comprende preferentemente una resina de formaldehído, como p.ej. resina de melamina-formaldehído, resina de melamina-urea-formaldehído o resina de urea-formaldehído. Esta capa de resina puede aplicarse una o varias veces y puede estar formada correspondientemente por varias capas. La capa de resina (capa base de laminado) se seca preferentemente después de la aplicación, p.ej. en un secador por convección.

De acuerdo con la invención se aplica en una siguiente etapa al menos una capa de imprimación en la cara superior del tablero de material, en particular en la al menos una capa de resina.

La capa de imprimación usada preferentemente en el presente procedimiento comprende una composición de caseína como aglutinante y pigmentos inorgánicos, en particular pigmentos colorantes inorgánicos. Como pigmentos colorantes pueden usarse pigmentos blancos, como dióxido de titanio TiO₂. Otros pigmentos colorantes pueden ser carbonato de calcio, sulfato de bario o carbonato de bario. La imprimación contiene además de los pigmentos colorantes como dióxido de titanio y caseína también agua como disolvente.

También es preferible que la capa de imprimación pigmentada aplicada esté formada por al menos una capa o aplicación, preferentemente por al menos dos, de forma especialmente preferible por al menos cuatro capas o aplicaciones aplicadas sucesivamente, pudiendo ser la cantidad aplicada entre las capas o aplicaciones igual o diferente, es decir, pudiendo variar la cantidad aplicada de cada capa individual. La cantidad aplicada de una capa o de una aplicación de la capa de imprimación puede estar situada entre 1 y 50 g/m², preferentemente entre 2 y 30 g/m², de forma especialmente preferible entre 5 y 15 g/m² por tablero de material.

La cantidad total de la capa de imprimación pigmentada aplicada, en particular en forma de una aplicación líquida, puede estar situada entre 5 y 200 g/m², preferentemente entre 10 y 150 g/m², de forma especialmente preferible entre 20 y 100 g/m² por tablero de material.

Después de la aplicación de la capa de imprimación, la misma se seca en al menos un secador por convección. En caso de aplicarse varias capas de imprimación se realiza correspondientemente respectivamente una etapa de

secado después de la aplicación de la capa de imprimación correspondiente. También es concebible que después de cada etapa de secado de una capa de imprimación estén previstos uno o varios grupos de lijado para el lijado de las capas de imprimación.

5 En el presente caso, en otra forma de realización puede aplicarse al menos una capa de imprimación en la cara superior del tablero de material, preferentemente en la capa de imprimación. La al menos una capa de imprimación está formada preferentemente por un emplastamiento acuoso o un emplastamiento que puede secarse por radiación ultravioleta o por haz electrónico. Las cantidades aplicadas de la capa de imprimación pueden estar situadas entre 1 y 10 g fl/m², preferentemente entre 1 y 5 g fl/m², de forma especialmente preferible entre 1 y 2 g fl/m².

10 Las capas decorativas se aplican en una combinación de procedimiento de huecograbado y procedimiento de impresión digital. En el caso de una decoración impresa, puede aplicarse una tinta de imprenta pigmentada a base de agua en el procedimiento de huecograbado o en el procedimiento de impresión digital. Esta tinta de imprenta pigmentada a base de agua también puede aplicarse en más de una capa, por ejemplo, dos a diez capas, preferentemente tres a ocho capas.

15 El procedimiento de huecograbado es una técnica de impresión en la que los elementos a reproducir se presentan como concavidades en una forma impresora que se entinta antes de la impresión. La tinta de imprenta se encuentra sobre todo en las concavidades y se transmite por la presión de apriete de la forma impresora y las fuerzas de adhesión al objeto a imprimir, como p.ej. un tablero de material.

20 En el presente procedimiento, la capa decorativa con las microesferas llenas de gas que ha de aplicarse en impresión directa puede aplicarse en huecograbado directo o huecograbado indirecto. Las microesferas llenas de gas pueden estar contenidas en una o varias tintas. No obstante, también es concebible que las microesferas llenas de gas puedan aplicarse por separado.

25 En la impresión digital, la imagen de impresión se transmite directamente de un ordenador a una máquina de imprimir, como p.ej. una impresora láser o una impresora de chorro de tinta. No es necesario usar una forma impresora estática. En los dos procedimientos es posible el uso de pinturas acuosas y tintas o medios colorantes basados en la radiación ultravioleta. La impresión digital puede realizarse con 1 a n cabezales de impresión de un solo color o con 1 a n cabezales de impresión multicolores (p.ej. CYMK).

30 Al usarse la impresión digital para la aplicación de la capa decorativa, las microesferas llenas de gas pueden estar contenidas en una o varias tintas o también pueden aplicarse por separado. La impresión digital puede usarse además como procedimiento de pasada única o como procedimiento de pasada múltiple.

35 De acuerdo con la invención se combinan las técnicas de impresión indicadas de huecograbado e impresión digital. Una combinación adecuada de las técnicas de impresión puede realizarse por un lado directamente en la capa a imprimir o también antes de la impresión mediante la adaptación de los conjuntos de datos electrónicos usados. Puede aplicarse por ejemplo una primera capa decorativa en huecograbado y otras capas decorativas en impresión digital, o puede aplicarse una primera capa decorativa en impresión digital y otras capas decorativas en huecograbado.

40 En una forma de realización preferible del presente procedimiento, las microesferas llenas de gas están contenidas en la al menos una capa decorativa en una cantidad entre el 0,1 y el 50 % en peso, preferentemente entre el 0,5 y el 30 % en peso, de forma especialmente preferible entre el 1,0 y el 10 % en peso. Son especialmente preferibles cantidades entre el 0,4 y el 5 % en peso, en particular entre el 0,6 y el 1 % en peso para las microesferas llenas de gas.

45 Las microesferas llenas de gas están formadas por bolitas de plástico llenas de gas propelente. Como gases propelentes adecuados pueden servir hidrocarburos en forma de gas, como propano, n-butano, isobutano o pentano, pero también dióxido de carbono. El tamaño o el diámetro de las microesferas llenas de gas está situado entre 1 y 200 µm, preferentemente entre 2 y 150 µm, de forma especialmente preferible entre 5 y 100 µm, p.ej. en un intervalo de 10 a 30 µm.

50 También es preferible que las capas decorativas se apliquen en una cantidad entre 0,1 y 10 g/m², preferentemente entre 0,5 y 5 g/m², de forma especialmente preferible entre 0,7 y 1 g/m².

55 En otra forma de realización, la segunda capa decorativa que contiene las microesferas llenas de gas, presenta un color transparente. No obstante, la segunda capa decorativa que contiene las microesferas llenas de gas también puede presentar pigmentos colorantes.

60 Como ya se ha explicado anteriormente, la tinta de imprenta usada para la capa decorativa puede aplicarse en huecograbado con un segundo cilindro impresor (o cilindro de poros) en el tablero de material. La superficie del cilindro impresor está estructurada y presenta microporos de distintos tamaños para recibir la tinta de imprenta. La tinta de imprenta es transmitida por el cilindro impresor al tablero de material. Mediante un control adecuado, como

p.ej. el control de la repetición del dibujo, se garantiza que la tinta de imprenta que contiene las microesferas llenas de gas se encuentre en las mismas zonas que la tinta de poros.

5 En el caso de la impresión digital, la tinta de imprenta con las microesferas llenas de gas está acoplada preferentemente mediante el software con el negro (key). Aquí, a partir de una cantidad determinada de negro se imprime también la tinta de imprenta adicional. Otra posibilidad es añadir las microesferas directamente a la tinta de imprenta para el poro o al negro. Por supuesto, el proceso también puede comenzar con una impresión digital, en la que se imprime una primera tinta de imprenta como primera capa decorativa. A continuación, se imprime con un cilindro impresor la segunda tinta de imprenta que contiene las microesferas llenas de gas en la zona de los poros.

10 En otra variante del presente procedimiento también puede estar previsto que las capas decorativas comprendan otros aditivos para generar un brillo de nácar o de metal, efectos de destellos, luminiscencia nocturna o efectos termocrómicos.

15 Como ya se ha mencionado anteriormente, en las capas decorativas se pone a disposición una capa de protección. Esta capa de protección sirve por un lado como protección en el transporte y por otro lado como mediador, como llamada capa de imprimación, entre capas de por sí no compatibles, como la impresión decorativa o la capa decorativa y una posterior protección contra el desgaste u otras capas de acabado.

20 En una forma de realización, la al menos una capa de protección contiene una resina acuosa, al menos un barniz que puede secarse por radiación y/o un poliuretano.

25 Correspondientemente puede aplicarse en la impresión directa directamente una resina, preferentemente una resina compatible con agua, un barniz que puede secarse por radiación, habitualmente no compatible con agua, p.ej. elegido del grupo de los acrilatos, acrilatos modificados y/o epóxidos; o también poliuretanos que disponen de buenas propiedades de adherencia. De forma especialmente preferible se usan resinas acuosas. Después del comienzo del secado (como comienzo del endurecido o comienzo de la gelificación) de la capa de protección es posible un almacenamiento intermedio de los tableros impresos sin el peligro de que sufran daños en la superficie o que se ensucie la capa decorativa. Por consiguiente, no han de esperarse problemas, como el de ensuciarse los tableros o de sufrir abrasión y/o un desprendimiento de la decoración, tampoco en caso de transcurrir intervalos de tiempo no definidos entre una etapa de mecanizado de la impresión de la decoración y otra etapa de mecanizado. Por lo tanto, también queda garantizado que los impresores no deban interrumpir su trabajo en caso de una interrupción del servicio en el procesamiento posterior.

35 En una forma de realización, la capa de protección que ha de aplicarse en las capas decorativas del tablero de material comprende al menos una resina compatible con agua, preferentemente una resina que contiene formaldehído, de forma especialmente preferible resina de melamina-formaldehído, resina de urea-formaldehído y/o resina de melamina-urea-formaldehído. Por consiguiente, la resina puede aplicarse de forma líquida pero también de forma sólida, siendo preferible el uso de una resina líquida.

40 La capa de protección que actúa como protección en el transporte también puede presentar partículas resistentes a la abrasión, como corindón, esferas de vidrio, fibras de celulosa y otros aditivos.

45 A continuación, la capa de protección que comprende la al menos una resina compatible con agua se seca o seca previamente hasta que la resina aún sea fluida y pueda reticular. El comienzo de secado de la capa de protección que contiene una resina compatible con agua se realiza habitualmente en un horno de secado continuo, como es conocido por la fabricación de tableros de materia derivada de la madera. En función de la cantidad aplicada, el proceso de secado previo puede durar de 5 a 15 segundos, preferentemente de 5 a 10 segundos.

50 Si como capa de protección se usa un barniz que puede secarse por radiación, el comienzo de gelificación de la capa de protección que sigue a la aplicación de la capa de protección puede realizarse usándose radiación ultravioleta (p.ej. con 320-400 nm), radiación de haz electrónico y/o radiación NIR. Después del comienzo de gelificación, el barniz presenta preferentemente un grado de polimerización entre el 20 y el 60 %, preferentemente entre el 30 y el 50 %.

55 En otra variante del presente procedimiento, la capa de protección que ha de aplicarse en la cara impresa del tablero de material se aplica en una cantidad entre 5 y 50 g/m², preferentemente entre 8 y 30 g/m², de forma especialmente preferible entre 10 y 20 g/m².

60 En una variante secundaria del presente procedimiento se aplica al menos una capa de protección contra el desgaste en la capa de protección.

65 La capa de protección contra el desgaste que ha de aplicarse comprende varias capas de resina, preferentemente al menos dos o tres, que pueden contener partículas que reducen el desgaste. La capa de protección contra el desgaste de varias capas puede aplicarse con las siguientes etapas:

ES 2 770 615 T3

- aplicación de al menos una primera capa de resina en la al menos una capa de protección;
- esparcimiento uniforme de partículas resistentes a la abrasión en la primera capa de resina;
- secado de la primera capa de resina provista de las partículas resistentes a la abrasión en al menos un dispositivo de secado;
- 5 - aplicación de al menos otra capa de resina en la primera capa de resina secada, provista de las partículas resistentes a la abrasión; y
- secado de la otra capa de resina.

10 La cantidad de la primera capa de resina aplicada puede estar situada entre 20 y 100 g/m², preferentemente entre 30 y 80 g/m², de forma especialmente preferible entre 30 y 70 g/m². El contenido de sólidos de la resina usada para la primera capa de resina está situado entre el 50 y el 70 % en peso, preferentemente entre el 50 y el 60 % en peso, de forma especialmente preferible en el 55 % en peso.

15 Las partículas resistentes a la abrasión usadas para aumentar la resistencia al desgaste comprenden preferentemente corindón (óxidos de aluminio), carburos de boro, dióxidos de silicio, carburos de silicio, siendo especialmente preferible el uso de corindón. En una forma de realización, la cantidad de partículas resistentes a la abrasión esparcidas en la primera capa de resina está situada entre 10 y 50 g/m², preferentemente entre 10 y 30 g/m², de forma especialmente preferible entre 15 y 25 g/m².

20 La cantidad de la segunda capa de resina aplicada en la capa de protección puede estar situada entre 10 y 50 g/m², preferentemente entre 20 y 30 g/m², de forma especialmente preferible puede ser de 25 g/m². El contenido de sólidos de la resina usada para la segunda capa de resina está situado entre el 50 y el 70 % en peso, preferentemente entre el 50 y el 60 % en peso, de forma especialmente preferible es del 55 % en peso. También puede prescindirse de esta segunda capa de resina.

25 En otra forma de realización del presente procedimiento se aplica respectivamente al menos una tercera capa de resina en la cara superior y la cara inferior del tablero de materia derivada de la madera, es decir, en la capa de resina que es respectivamente la segunda (secada).

30 La cantidad de la tercera capa de resina aplicada puede estar situada entre 10 y 40 g/m², preferentemente entre 15 y 30 g/m², de forma especialmente preferible puede ser de 20 g/m², estando situado el contenido de sólidos entre el 50 y el 80 % en peso, preferentemente entre el 60 y el 70 % en peso, de forma especialmente preferible entre el 60 y el 65 % en peso, estando situado p.ej. en el 61,5 % en peso.

35 En una variante, la resina que ha de aplicarse como tercera capa de resina puede contener esferas de vidrio, actuando las esferas de vidrio preferentemente como distanciadores. Las esferas de vidrio usados preferentemente presentan un diámetro de 50 a 100 µm, preferentemente de 60 a 80 µm. La cantidad aplicada de las esferas de vidrio cuando estas se aplican junto con la tercera capa de resina es de 1 a 5 g/m², preferentemente de 2 a 4 g/m², de forma especialmente preferible de 3 g/m².

40 En otra variante, las esferas de vidrio pueden esparcirse en la tercera capa de resina aplicada. En este caso, es decir, cuando las esferas de vidrio son esparcidas, la cantidad aplicada de las esferas de vidrio es de 5 a 10 g/m², preferentemente de 6 a 8 g/m², de forma especialmente preferible de 6 g/m².

45 A continuación del proceso de secado de la tercera capa de resina, opcionalmente es posible aplicar al menos una cuarta capa de resina en la tercera capa de resina.

50 La cantidad de la cuarta capa de resina aplicada puede estar situada entre 10 y 40 g/m², preferentemente entre 15 y 30 g/m², de forma especialmente preferible puede ser de 20 g/m² con un contenido de sólidos situado entre el 50 y el 80 % en peso, preferentemente entre el 60 y el 70 % en peso, de forma especialmente preferible entre el 60 y el 65 % en peso, estando situado p.ej. en el 61,6 % en peso.

55 En otra variante del presente procedimiento, la resina que ha de aplicarse como cuarta capa de resina puede contener esferas de vidrio y/o fibras, en particular fibras de celulosa. En caso de añadirse esferas de vidrio a la resina que ha de aplicarse, la cantidad aplicada de esferas de vidrio es de 1 a 5 g/m², preferentemente de 2 a 4 g/m², de forma especialmente preferible de 3 g/m². La cantidad aplicada de fibras, como p.ej. de fibras de celulosa, cuando estas se aplican junto con la cuarta capa de resina, está situada entre 0,1 y 0,5 g/m², preferentemente entre 0,2 y 0,4 g/m², de forma especialmente preferible es de 0,25 g/m². La adición de esferas de vidrio y/o de fibras como fibras de celulosa a la cuarta capa dispuesta más arriba contribuye a la resistencia al desgaste del tablero de material.

60 También es posible y previsto que la cara inferior del tablero de material también esté provista de una o varias capas de resina. En este caso, las capas de resina en la cara inferior del tablero de material no contienen partículas que reducen la abrasión, como corindón o esferas de vidrio ni fibras de celulosa.

65 Las capas de resina se aplican preferentemente (en cantidades aproximadamente iguales) de forma paralela o

simultánea en la cara superior y la cara inferior del tablero de material en al menos un dispositivo de aplicación doble (grupo de aplicación con cilindro).

5 La(s) capa(s) de resina aplicada(s) en la cara inferior del tablero de material actúa(n) como contratracción. Gracias a la aplicación de las capas de resina en la cara superior y la cara inferior de los tableros de material en aproximadamente las mismas cantidades queda garantizado que las fuerzas de tracción que se generan por las capas aplicadas en el posterior prensado y que actúan sobre el tablero de material se compensen mutuamente. La contratracción aplicada en la cara inferior corresponde en cuanto a la estructura de capas y el espesor correspondiente de las capas aproximadamente a la secuencia de capas aplicada en la cara superior, con la diferencia de las partículas resistentes a la abrasión y las esferas de vidrio.

15 La cantidad de la primera capa de resina aplicada en la cara inferior del tablero de materia derivada de la madera puede estar situada entre 50 y 100 g/m², preferentemente entre 60 y 80 g/m², de forma especialmente preferible es de 60 g/m². Preferentemente, la primera capa de resina inferior está teñida (p.ej. marrón), para simular una contratracción de papel.

20 La cantidad de la segunda capa de resina aplicada en la cara inferior del tablero de materia derivada de la madera puede estar situada entre 30 y 80 g/m², preferentemente entre 40 y 60 g/m², de forma especialmente preferible es de 50 g/m².

25 La cantidad de la tercera capa de resina aplicada en la cara inferior del tablero de materia derivada de la madera puede estar situada entre 20 y 70 g/m², preferentemente entre 30 y 50 g/m², de forma especialmente preferible es de 40 g/m² con un contenido de sólidos entre el 50 y el 70 % en peso, preferentemente entre el 50 y el 60 % en peso, estando situado el mismo de forma especialmente preferible en el 55 % en peso.

30 La cantidad de la cuarta capa de resina aplicada en la cara inferior del tablero de materia derivada de la madera puede estar situada entre 10 y 60 g/m², preferentemente entre 20 y 50 g/m², de forma especialmente preferible es de 30 g/m² con un contenido de sólidos entre el 50 y el 70 % en peso, preferentemente entre el 50 y el 60 % en peso, estando situado el mismo de forma especialmente preferible en el 55 % en peso.

35 Hay que añadir que a todas las capas de resina pueden añadirse otros aditivos, como endurecedores, reticulantes, antiespumantes y/o antiadherentes.

La capa de resina final aplicada respectivamente en la cara superior y en la cara inferior del tablero de material, p.ej. una cuarta capa de resina, se seca finalmente en al menos otro dispositivo de secado. El secado de las capas de resina correspondientes se realiza preferentemente hasta alcanzar una humedad residual entre el 6 y el 9 % en peso, p.ej. en un secador de aire de circulación.

40 En la etapa de prensado que sigue a la última etapa de secado se realiza un prensado de la estructura de capas bajo la influencia de presión y temperatura en una prensa de ciclo corto a temperaturas entre 150 y 250 °C, preferentemente entre 180 y 230 °C, de forma especialmente preferible a 200 °C y una presión entre 100 y 1000 N/cm², preferentemente entre 200 y 700 N/cm², de forma especialmente preferible entre 250 y 600 N/cm².

45 El presente procedimiento permite por lo tanto la fabricación de un tablero de material impreso con la siguiente estructura de capas:

50 tablero de material – capa de resina (capa base de laminado) – capa(s) de imprimación – primera capa decorativa – segunda capa decorativa con microesferas llenas de gas – capa de protección – capa(s) de protección contra el desgaste. Cada una de estas capas puede presentarse en una o varias capas. En general es posible que se presenten p.ej. varias capas de imprimación y una capa de imprimación.

55 En una segunda forma de realización preferible, el tablero de material impreso presenta la siguiente estructura de capas: tablero de material – capa de resina (capa base de laminado) – capa(s) de imprimación – capa de imprimación – primera capa decorativa – segunda capa decorativa con microesferas llenas de gas – capa de protección – primera capa de protección contra el desgaste – segunda capa de protección contra el desgaste.

60 En otra forma de realización están previstas al menos una tercera y cuarta capa de resina en la cara superior y la cara inferior del tablero de materia derivada de la madera, pudiendo estar contenidos en la tercera y cuarta capa de resina previstas en la cara superior del tablero de materia derivada de la madera respectivamente esferas de vidrio y/o fibras, en particular fibras de celulosa. A este respecto, en particular la tercera capa de resina puede estar provista de esferas de vidrio y la cuarta de resina con esferas de vidrio y/o fibras de celulosa. Puede estar prevista también una contratracción de cuatro capas de resina.

65 El presente procedimiento para la fabricación de un tablero de material impreso se realiza en una línea de fabricación que comprende al menos un dispositivo de impresión para la aplicación de una capa decorativa impresa que contiene las microesferas llenas de gas, al menos un dispositivo de aplicación para aplicar la capa de protección

y al menos un dispositivo de secado para comenzar a secar la capa de protección, estando dispuesto el al menos un dispositivo de aplicación para la capa de protección detrás del dispositivo de impresión visto en la dirección de mecanizado.

5 Para realizar el presente procedimiento, también es ventajoso que en la línea de fabricación esté previsto al menos un dispositivo de lijado para lijar la superficie del tablero de material. El al menos un dispositivo de lijado está dispuesto delante del dispositivo de impresión visto en la dirección de mecanizado.

10 En otra variante, la presente línea de fabricación comprende un dispositivo para la aplicación de una capa de resina (capa base de laminado) en el tablero de material preferentemente lijado y un dispositivo para el secado de la capa de resina (p.ej. en forma de un secador por convección), estando dispuestos los dos dispositivos detrás de la lijadora visto en la dirección de mecanizado.

15 En otra forma de realización, la presente línea de fabricación comprende al menos un dispositivo para aplicar una capa pigmentada, como p.ej. una capa de imprimación en un tablero de material y un dispositivo dispuesto a continuación de este dispositivo de aplicación para secar la capa de imprimación, como p.ej. un secador por convección. Según las necesidades, puede aplicarse más de una capa de imprimación, de modo que en la línea de fabricación pueden estar previstos más de un dispositivo de aplicación para la capa de imprimación con respectivamente un secador por convección dispuesto a continuación. El número de dispositivos de aplicación para la capa de imprimación con posterior secador por convección puede variarse a libre elección y puede adaptarse fácilmente a las condiciones de producción predeterminadas.

20 En otra variante de realización de la presente línea de fabricación, a continuación del dispositivo de aplicación para la imprimación está dispuesto al menos un dispositivo de aplicación para una capa de imprimación con posterior secador por convección seguido de al menos un dispositivo de aplicación, preferentemente dos a tres dispositivos de aplicación, para las capas decorativas y al menos un dispositivo de aplicación final para una capa de protección incluido secador por convección.

25 Los dispositivos de aplicación para las diferentes capas a aplicar pueden estar realizados en forma de cilindro, dispositivo pulverizador o dispositivo de colada, y los dispositivos de secado dispuestos respectivamente detrás de los dispositivos de aplicación pueden presentarse en forma de un secador por convección, un secador infrarrojo y/o un secador NIR (infrarrojo cercano).

30 El dispositivo de aplicación para las capas decorativas puede comprender al menos un cilindro impresor y/o al menos una impresora digital, pudiendo usarse en el caso de una impresora digital una impresora digital con 1 a n cabezales de impresión de un solo color o con 1 a n cabezales de impresión multicolores.

35 En una forma de realización preferible, la estructura de una (primera) línea de fabricación hasta la aplicación de la capa de protección en un primer tramo de producción tiene el siguiente aspecto:

40 a) al menos una lijadora para lijar la superficie del tablero de material y al menos un grupo infrarrojo dispuesto detrás de la lijadora visto en la dirección de mecanizado (sirviendo el grupo infrarrojo en particular para generar una temperatura superficial mínima predeterminada y para homogeneizar la temperatura superficial);

45 b) un primer dispositivo de aplicación para aplicar al menos una primera capa de resina (capa base de laminado) en el tablero de material (lijado);

50 c) un primer dispositivo de secado (p.ej. secador por convección) dispuesto detrás del primer dispositivo de aplicación visto en la dirección de mecanizado para secar la al menos una primera capa de resina (capa base de laminado);

55 d) un segundo dispositivo de aplicación dispuesto detrás del primer dispositivo de aplicación visto en la dirección de mecanizado para aplicar al menos una capa de imprimación en el tablero de material, comprendiendo el segundo dispositivo de aplicación al menos uno, preferentemente dos, de forma especialmente preferible cuatro mecanismos de aplicación;

e) un segundo dispositivo de secado (p.ej. secador por convección) dispuesto detrás del segundo dispositivo de aplicación visto en la dirección de mecanizado para secar la al menos una capa de imprimación;

60 f) un tercer dispositivo de aplicación dispuesto detrás del segundo dispositivo de secado para secar la al menos una capa de imprimación visto en la dirección de mecanizado para aplicar al menos una capa de imprimación en el tablero de material;

65 g) un tercer dispositivo de secado (p.ej. secador por convección) dispuesto detrás del tercer dispositivo de aplicación visto en la dirección de mecanizado para secar la al menos una capa de imprimación;

h) un cuarto dispositivo de aplicación dispuesto detrás del tercer dispositivo de secado para secar la capa de imprimación visto en la dirección de mecanizado para aplicar al menos una capa decorativa, pudiendo comprender el cuarto dispositivo de aplicación varios cilindros impresores para el huecograbado (p.ej. cilindros impresores triples o cuádruples) y/o una impresora digital;

i) un quinto dispositivo de aplicación dispuesto detrás del cuarto dispositivo de aplicación para aplicar la capa decorativa visto en la dirección de mecanizado para aplicar al menos una capa de protección; y

j) un cuarto dispositivo de secado (p.ej. secador por convección) dispuesto detrás del quinto dispositivo de aplicación para aplicar la al menos una capa de protección visto en la dirección de mecanizado para comenzar a secar la al menos una capa de protección.

Los tableros de material impresos y provistos de la capa de protección comenzada a secar pueden almacenarse de forma intermedia o pueden alimentarse inmediatamente a otro mecanizado, en particular para la aplicación de la capa de protección contra el desgaste, a otra (segunda) línea de fabricación en un segundo tramo de producción.

La segunda línea de fabricación para realizar la aplicación de la capa de protección contra el desgaste en un segundo tramo de producción comprende además los siguientes elementos:

- al menos un primer dispositivo de aplicación para aplicar una primera capa de resina en la cara superior y/o cara inferior del tablero de material;
- al menos un dispositivo dispuesto del primer dispositivo de aplicación visto en la dirección de mecanizado para esparcir una cantidad predeterminada de partículas resistentes a la abrasión;
- al menos un primer dispositivo de secado dispuesto detrás del primer dispositivo de aplicación y detrás del dispositivo de esparcimiento visto en la dirección de mecanizado para secar la primera capa de resina superior y/o inferior;
- al menos un segundo dispositivo de aplicación dispuesto detrás del primer dispositivo de secado visto en la dirección de mecanizado para aplicar una segunda capa de resina en la cara superior y/o cara inferior del tablero de material;
- al menos un segundo dispositivo de secado dispuesto detrás del segundo dispositivo de aplicación visto en la dirección de mecanizado para secar la segunda capa de resina superior y/o inferior; y
- al menos un dispositivo de prensado, en particular una prensa de ciclo corto para prensar la estructura de capas.

En una forma de realización preferible, la segunda línea de fabricación para realizar el presente procedimiento en el segundo tramo de producción comprende, además:

- al menos un tercer dispositivo de aplicación dispuesto detrás del segundo dispositivo de secado visto en la dirección de mecanizado para aplicar una tercera capa de resina en la cara superior, que puede contener por ejemplo esferas de vidrio, y/o en la cara inferior del tablero de material (sin esferas de vidrio);
- al menos un tercer dispositivo de secado dispuesto detrás del tercer dispositivo de aplicación visto en la dirección de mecanizado para secar la tercera capa de resina superior e inferior;
- al menos un cuarto dispositivo de aplicación dispuesto detrás del tercer dispositivo de secado visto en la dirección de mecanizado para aplicar una cuarta capa de resina, que puede contener por ejemplo partículas de vidrio o esferas de vidrio y/o fibras en la cara superior y/o en la cara inferior del tablero de material (sin esferas de vidrio o fibras);
- al menos un cuarto dispositivo de secado dispuesto detrás del cuarto dispositivo de aplicación visto en la dirección de mecanizado para secar la cuarta capa de resina superior e inferior; y
- al menos una prensa de ciclo corto dispuesta detrás del cuarto dispositivo de secado visto en la dirección de mecanizado.

El aparato de esparcimiento o dispositivo de esparcimiento está instalado por consiguiente en una línea de fabricación en la que pueden aplicarse mediante varios mecanismos de aplicación con cilindros resinas acuosas en tableros imprimados e impresos. Al principio del proceso se aplica una tira de resina en algunos tableros, sobre la que se esparce posteriormente el material resistente a la abrasión como corindón con el dispositivo de esparcimiento.

El dispositivo de esparcimiento previsto en la presente (segunda) línea de fabricación es adecuado para esparcir polvo, gránulos, fibras y comprende un sistema de cepillos oscilantes. El dispositivo de esparcimiento está formado sustancialmente por una tolva de alimentación, un cilindro estructurado giratorio y un rascador. La velocidad de giro de cilindro depende de la cantidad aplicada de material resistente a la abrasión.

En una forma de realización de la presente segunda línea de fabricación está previsto además que el al menos un dispositivo de esparcimiento esté envuelto por al menos una cabina, que está provista de al menos un medio para retirar polvos que se producen en la cabina o que esté dispuesto en el interior de esta. El medio para retirar polvos puede estar realizado en forma de un dispositivo de aspiración o también como dispositivo para insuflar aire. El insuflado de aire puede conseguirse mediante toberas que están instaladas en la entrada y salida de los tableros e

insuflan aire en la cabina. Además, estas pueden impedir que mediante movimientos de aire se forme una cortina esparcida no homogénea de material resistente a la abrasión.

La retirada del polvo de material resistente a la abrasión del entorno del dispositivo de esparcimiento es ventajosa, puesto que además del perjuicio evidente para la salud de los operadores que trabajan en la línea de producción, el polvo fino de partículas resistentes a la abrasión también se deposita en otras partes de la instalación de la línea de producción y conduce a un mayor desgaste de la misma. La disposición del dispositivo de esparcimiento en una cabina sirve por lo tanto no solo para reducir el perjuicio para la salud por el polvo en el entorno de la línea de producción, sino que también previene un desgaste prematuro.

El dispositivo de esparcimiento es controlado preferentemente por una barrera de luz, estando dispuesta la barrera de luz delante del cilindro (cilindro de esparcimiento) previsto por debajo del dispositivo de esparcimiento visto en la dirección de mecanizado. El control del dispositivo de esparcimiento mediante una barrera de luz es recomendable, puesto que entre los diferentes tableros de materia derivada de la madera hay huecos más o menos grandes. Este inicia el proceso de esparcimiento en cuanto haya un tablero delante del cilindro de esparcimiento.

En una forma de realización del presente dispositivo de esparcimiento, delante del cilindro de esparcimiento está prevista al menos una tolva para recoger partículas resistentes a la abrasión sobrantes (es decir, partículas resistentes a la abrasión que no se esparcen en el al menos un tablero de materia derivada de la madera, sino que caen por el contrario antes de la entrada del tablero de materia derivada de la madera con ayuda del dispositivo de transporte por debajo del cilindro de esparcimiento del mismo).

En otra variante, la tolva está acoplada con al menos un dispositivo de transporte y un dispositivo de cribado, transportándose el material resistente a la abrasión sobrante recogido en la tolva mediante el dispositivo de transporte al dispositivo de cribado. Las mallas para cribar del dispositivo de cribado corresponden al grano más grande usado del material de partículas resistentes a la abrasión (es decir, aprox. 80 a 100 μm). En el dispositivo de cribado se separan partículas de suciedad y material aglomerado (como resina aglomerada o material resistente a la abrasión aglomerado) del material resistente a la abrasión recogido y el material resistente a la abrasión cribado puede hacerse retornar (reciclar) en el dispositivo de esparcimiento.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente haciéndose referencia a las Figuras de los dibujos con un ejemplo de realización. Muestran:

La Figura 1 una representación esquemática de una primera línea de fabricación de un tablero de material impreso y

La Figura 2 una representación esquemática de una segunda línea de fabricación de un tablero de material impreso.

Primera línea de fabricación de la Figura 1

En la instalación de impresión se mecanizan tableros HDF. En primer lugar, se separan los tableros HDF en bruto y se lija la superficie del tablero HDF en una lijadora 1. Después del lijado, los tableros se calientan previamente en un secador infrarrojo 2 a una temperatura de aproximadamente 45 °C.

A continuación, tiene lugar una primera aplicación de resina (capa base de laminado) en el primer mecanismo de aplicación 3 con posterior secado mediante aire caliente en un secador por convección 4. Como resina de recubrimiento sirve una resina de melamina-formaldehído acuosa con una parte de sólidos del 60 % en peso.

A continuación, se aplica la imprimación blanca que contiene agua a base de caseína y pigmentos inorgánicos con ayuda de cuatro mecanismos de aplicación 5 y se seca después de cada aplicación mediante aire caliente en un secador por convección 6. Los diferentes mecanismos de aplicación 5 aplican cantidades diferentes de imprimación. La aplicación de blanco total varía según los requisitos de la impresión entre 20 g/m² y 30 g/m².

A continuación, tiene lugar la aplicación de una capa de imprimación 7 con posterior secado en otro secador por convección 8. Acto seguido tiene lugar la impresión 9 (decoración) de los tableros en huecograbado indirecto. Aquí se imprime en primer lugar una capa decorativa con pigmentos colorantes y a continuación se imprime otra capa decorativa que presenta las microesferas llenas de gas.

Después de la impresión, los tableros se recubren con resina de melamina-formaldehído 10 (capa de protección) y se comienzan a secar también en un secador por convección 11. A continuación, los tableros se almacenan durante algunos días de forma intermedia, antes de seguir mecanizándose en una segunda línea de fabricación (Figura 2).

El proceso de la imprimación es especialmente importante, puesto que influye sustancialmente en la calidad de la impresión de color de los tableros HDF recubiertos. Para un dibujo de color determinado también tiene que estar garantizada una cantidad de aplicación de blanco lo más constante posible, puesto que si no pueden presentarse

intensidades luminosas diferentes de la imprimación y, por lo tanto, también colores diferentes en un dibujo de color en varios tableros.

Segunda línea de fabricación de la Figura 2

5 La segunda línea de fabricación representada de forma esquemática en la Figura 2 comprende cuatro grupos de aplicación doble 12, 13, 14, 15 para aplicar simultáneamente la capa de resina correspondiente en la cara superior y la cara inferior de los tableros de material impresos separados, p.ej. tableros HDF impresos, así como cuatro
10 secadores por convección 12a, 13a, 14a, 15a dispuestos detrás de los grupos de aplicación doble visto en la dirección de mecanizado.

15 Detrás del primer cilindro de aplicación 12 está previsto además un primer dispositivo de esparcimiento 10 para esparcir uniformemente el material resistente al desgaste, como p.ej. corindón, en la primera capa de resina en la cara superior del tablero HDF. El secado de la primera capa de resina se realiza posteriormente en el primer secador por convección 12a.

A continuación, están dispuestos un segundo mecanismo de aplicación doble 13 para aplicar una segunda capa de resina y un segundo secador por convección 13a para secar la segunda capa de resina.

20 A continuación del tercer mecanismo de aplicación doble 14 para aplicar la tercera capa de resina puede estar dispuesto otro dispositivo de esparcimiento 20 para aplicar esferas de vidrio en la tercera capa de resina, seguido de un tercer secador por convección 14a para secar la tercera capa de resina. El dispositivo de esparcimiento 20 para las esferas de vidrio es opcional. Las esferas de vidrio también pueden aplicarse junto con la tercera capa de resina.

25 Después de aplicar la cuarta capa de resina, que en el caso de la cuarta capa de resina puede contener p.ej. fibras de celulosa en la cara superior en un cuarto mecanismo de aplicación doble 15 y después de secar en un cuarto secador por convección 15a, la estructura de capas se prensa en una prensa de ciclo corto 16. Los tableros prensados se enfrían y almacenan.

30 El uso de las líneas de fabricación primera y segunda antes mencionadas no conduce al procedimiento reivindicado.

Ejemplo de realización 1 (no de acuerdo con la invención)

35 a) Lijado de limpieza: Unos tableros HDF con las medidas de una longitud de 2600 a 5600 mm, de una anchura de 2070 y de un espesor entre 5 y 15 mm se lijan/limpian en una lijadora Heesemann (reducción del material < 0,1 mm). La piel que resulta por el prensado no se lija en este proceso, sino que se fija mediante las posteriores aplicaciones de resina de melamina.

40 b) Imprimación con resina de melamina: Con un cilindro se aplican 20 a 30 g de resina de melamina fl./m². El contenido de sólidos de la resina está situado en aproximadamente el 55 % en peso. A continuación, la imprimación se seca en un secador. En todos los procesos de secado se elimina solo el disolvente agua de la resina de melamina. La reactividad de la resina de melamina se mantiene sustancialmente.

45 c) Aplicación de la imprimación pigmentada: En un total de cinco mecanismos de aplicación con cilindro se aplican respectivamente 5 a 6 g de la imprimación pigmentada por m² y se seca después de cada aplicación. La imprimación a base de agua contiene como pigmento dióxido de titanio y como aglutinante caseína o proteína de soja.

50 d) Aplicación de la capa de imprimación: En la imprimación pigmentada secada se aplica una capa de imprimación con un grupo de cilindro. Se trata del aglutinante de la imprimación pigmentada. La cantidad aplicada está situada en 1 a 2 g fl./m².

55 e) Aplicación de la decoración: en el tablero HDF imprimado y provisto de la capa de imprimación se aplica en huecograbado una decoración de madera. Se trata de una impresión de tres colores, en la que la estructura de poros se aplica en el último mecanismo impresor. En otro mecanismo impresor se pone a disposición un cilindro impresor con la estructuración idéntica a la del cilindro de poros. Con este cilindro impresor se aplica una tinta de imprenta transparente que, además del aglutinante (caseína), contiene también microesferas llenas de gas (aprox. el 0,4 % en peso). De esta tinta de imprenta se imprime aproximadamente 1 g/m², garantizándose mediante el control de la repetición del dibujo, que la tinta de imprenta se encuentre en las mismas zonas que la tinta de poros.
60

f) Aplicación de la capa de protección: En el tablero impreso se aplica una capa de resina de melamina-formaldehído líquida como protección para el transporte y se comienza a secar. La cantidad aplicada está situada en 15 a 25 g de resina de melamina/m². El contenido de sólidos de la resina incluidas posibles esferas de vidrio está situado entre el 60 y el 70 % en peso.
65 El mecanizado posterior tiene lugar en la segunda línea de fabricación de acuerdo con la Figura 2.

5 g) Aplicación de la protección contra el desgaste: En la producción posterior se aplica en primer lugar resina de melamina en la protección para el transporte (30 a 50 g de resina de melamina fl./m², contenido de sólidos de la resina de melamina: el 55 % en peso). A continuación, se esparce con un aparato de esparcimiento corindón en la resina de melamina aún húmeda. La cantidad esparcida está situada en 15 a 30 g de corindón/m², según la clase de protección contra el desgaste necesaria. El corindón tiene aquí un tamaño de grano máximo de aproximadamente 90 µm. En la cara inferior del tablero se aplica también una resina de melamina con ayuda de un grupo de aplicación con cilindro. La resina de melamina puede ser teñida y se aplica en la misma cantidad que en la cara superior. El contenido de sólidos de la resina de melamina está situado en aproximadamente el 55 % en peso. A continuación, la capa de resina se seca en un secador.

15 En las otras etapas de producción, en el corindón se aplica otra resina de melamina que contiene celulosa y/o esferas de vidrio. Las esferas de vidrio tienen aquí un diámetro de hasta 110 µm. Sirven como distanciadores entre el corindón y la chapa para prensar. Después de cada aplicación se intercala un secado intermedio. En la cara inferior también se aplica resina de melamina en los grupos de aplicación con cilindro. La cantidad aplicada en la cara superior al final de la aplicación de resina debe alcanzar cantidades similares que en la cara inferior.

20 h) Después de la última etapa de secado, el tablero recubierto se prensa en una prensa de ciclo corto a altas temperaturas (190 a 210 °C) y altas presiones (200 a 600 N/cm²).

Después del prensado del tablero se mostró que se había generado en la zona de la estructuración una diferencia del grado de brillo respecto a la superficie gracias a la expansión de las microesferas.

25 Ejemplo de realización 2 (no de acuerdo con la invención):

En un tablero HDF imprimado y provisto de capa de imprimación según el desarrollo del procedimiento anteriormente descrito se aplicó una decoración de madera con impresión digital. Se trataba de una impresión de cuatro colores (CMYK). Las tintas de imprenta tenían agua como disolvente. En un juego adicional de cabezales de impresión se aplicó una tinta de imprenta transparente. Esta estaba acoplada mediante el software con el negro (K). La tinta de imprenta contenía también microesferas (aproximadamente el 0,6 % en peso) además del disolvente glicol y el aglutinante. De esta tinta de imprenta se imprimieron aproximadamente 0,7 g/m², garantizándose mediante el acoplamiento con el negro que esta tinta de imprenta se encontrara en las mismas zonas que la tinta de poros.

35 A continuación, el tablero impreso se siguió mecanizando como en el procedimiento anteriormente descrito. Después del prensado del tablero se mostró que en la zona de la estructuración se había generado una diferencia del grado de brillo respecto a la superficie gracias a la expansión de las microesferas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un tablero de material provisto de una capa decorativa, que comprende las siguientes etapas:
- puesta a disposición de al menos un tablero de material de una materia derivada de la madera o una mezcla de materia derivada de la madera-plástico con una cara superior y una cara inferior;
 - aplicación de al menos una capa de resina y al menos una capa de imprimación en la cara superior del tablero de material;
 - aplicación de capas decorativas en impresión directa en la cara superior del al menos un tablero de material, comprendiendo al menos una capa decorativa al menos un aditivo en forma de microesferas llenas de gas;
- aplicándose las capas decorativas en una combinación de procedimiento de huecograbado y procedimiento de impresión digital;
- aplicación de al menos una capa de protección en las capas decorativas;
 - al menos comienzo del secado de la al menos una capa de protección, estando caracterizado el procedimiento por las siguientes etapas:
 - aplicación de al menos una capa de protección contra el desgaste sobre la capa de protección, aplicándose la capa de protección contra el desgaste con las siguientes etapas:
 - aplicación de al menos una primera capa de resina sobre la al menos una capa de protección;
 - esparcimiento uniforme de partículas resistentes a la abrasión sobre la primera capa de resina;
 - secado de la primera capa de resina provista de las partículas resistentes a la abrasión en al menos un dispositivo de secado;
 - aplicación de al menos otra capa de resina sobre la primera capa de resina secada, provista de las partículas resistentes a la abrasión; y
 - secado de la capa de resina adicional; y
 - prensado de la estructura de capas en una prensa de ciclo corto a temperaturas de entre 150 y 250 °C y una presión de entre 100 y 1000 N/cm², expandiéndose las microesferas llenas de gas.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** se aplican en impresión directa de dos a diez capas decorativas de una tinta de imprenta pigmentada a base de agua.
3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la combinación de procedimiento de huecograbado y procedimiento de impresión digital tiene lugar directamente sobre la capa a imprimir.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** una primera capa decorativa se aplica en huecograbado y otras capas decorativas se aplican en impresión digital.
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** una primera capa decorativa se aplica en impresión digital y otras capas decorativas se aplican en huecograbado.
6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la combinación de procedimiento de huecograbado y procedimiento de impresión digital tiene lugar antes de la impresión mediante la adaptación de los conjuntos de datos electrónicos usados.
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se aplica una primera capa decorativa sin microesferas llenas de gas en el procedimiento de huecograbado o de impresión digital, sobre la que se aplica en el procedimiento de huecograbado o de impresión digital la capa decorativa que contiene las microesferas llenas de gas.
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** la segunda capa decorativa que contiene las microesferas llenas de gas presenta un color transparente.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** la segunda capa decorativa que contiene las microesferas llenas de gas presenta pigmentos de color.
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las microesferas llenas de gas en la al menos una capa decorativa están contenidas en una cantidad de entre el 0,1 y el 50 % en peso, preferentemente de entre el 0,5 y el 30 % en peso, de forma especialmente preferible de entre el 1,0 y el 10 % en peso.
11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las capas

ES 2 770 615 T3

decorativas se aplican en una cantidad de entre 0,1 y 10 g/m², preferentemente de entre 0,5 y 5 g/m², de forma especialmente preferible de entre 0,7 y 1 g/m².

- 5 12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la cantidad de la primera capa de resina aplicada en la capa de protección contra el desgaste se encuentra entre 20 y 100 g/m², preferentemente entre 30 y 80 g/m², de forma especialmente preferible entre 30 y 70 g/m², encontrándose el contenido de sólidos de la resina usada para la primera capa de resina entre el 50 y el 70 % en peso, preferentemente entre el 50 y el 60 % en peso, de forma especialmente preferible en el 55 % en peso.
- 10 13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se aplica una segunda, una tercera y una cuarta capas de resina sobre la primera capa de resina en la capa de protección contra el desgaste de varias capas.
- 15 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** la segunda capa de resina se aplica en una cantidad de entre 10 y 50 g/m², preferentemente de entre 20 y 30 g/m², de forma especialmente preferible de 25 g/m², encontrándose el contenido de sólidos de la resina usada para la segunda capa de resina entre el 50 y el 70 % en peso, preferentemente entre el 50 y el 60 % en peso, de forma especialmente preferible en el 55 % en peso.
- 20 15. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado por que** la resina que ha de aplicarse como tercera y cuarta capas de resina contiene en cada una de ellas esferas de vidrio en una cantidad de 1 a 5 g/m².

FIG 1

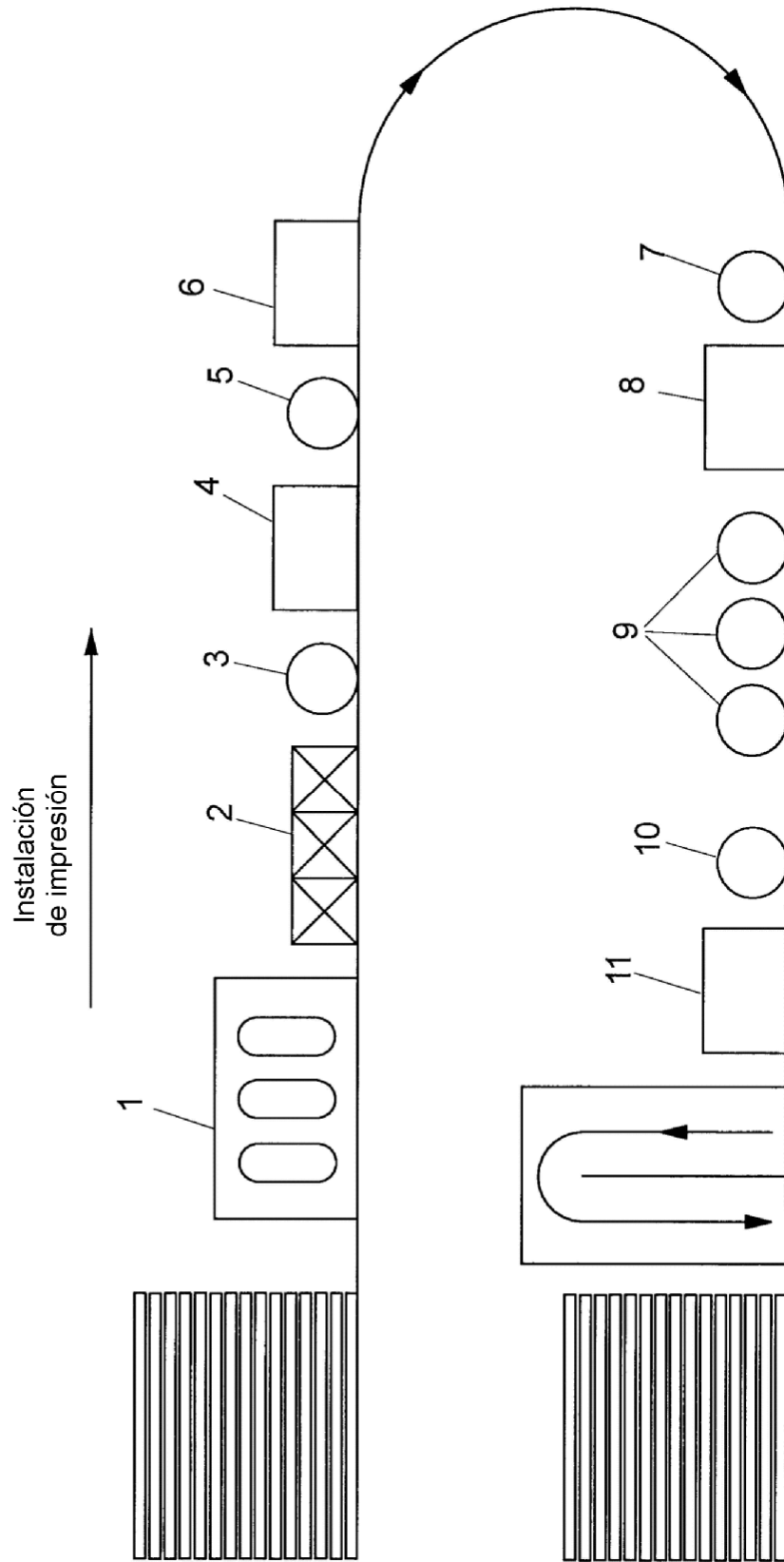


FIG 2

