(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 543 192**

(51) Int. CI.:

***E04F 13/08*** (2006.01)
***E04F 15/04*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2014 E 14170303 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2808463**

(54) Título: **Placa de materia derivada de la madera con partículas de cuero o capa impresa de partículas de cuero y procedimiento para su fabricación**

(30) Prioridad:

**30.05.2013 EP 13169863**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**17.08.2015**

(73) Titular/es:

**FLOORING TECHNOLOGIES LTD. (100.0%)**
**Portico Building Marina Street**
**Pieta PTA 9044, MT**

(72) Inventor/es:

**KALWA, NORBERT**

(74) Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

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

Placa de materia derivada de la madera con partículas de cuero o capa impresa de partículas de cuero y procedimiento para su fabricación

La presente invención se refiere a una placa de materia derivada de la madera de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, a su uso de acuerdo con la reivindicación 11 y a un procedimiento para su fabricación de acuerdo con la reivindicación 12.

**Descripción**

Las placas de materia derivada de la madera se conocen entre otras cosas por su uso como paneles de suelo, por ejemplo en forma de suelos laminados, como placas de material aislante para la zona interior y exterior o también como paneles de pared. Las placas de material de este tipo se fabrican habitualmente a partir de fibras de madera, virutas de madera o filamentos. En el caso de suelos laminados se usan placas de HDF fabricadas a partir de fibras de madera con decoraciones variadas y capas protectoras aplicadas sobre éstas.

Para aumentar el aislamiento acústico al ruido de pasos se adoptaron en el pasado distintas medidas. Así es habitual por ejemplo aplicar sobre el lado trasero de una placa de soporte dotada de una decoración un material aislante para el aislamiento acústico al ruido de pasos.

Un planteamiento alternativo para la mejora del aislamiento acústico al ruido de pasos puede ser por ejemplo la aplicación de una capa de corcho sobre la superficie de una placa de soporte de HDF. En el documento WO 2012/113652 A2 se describe un panel de suelo de este tipo con capa de corcho impresa. La ventaja de los suelos de corcho consiste en su háptica cálida y blanda que está condicionada por una baja conductividad térmica y alta elasticidad del corcho. Para el aumento de la calidad y la estética de suelos de corcho o capas de corcho se propone en este caso aplicar una capa decorativa sobre la superficie de corcho. Como inconveniente resulta sin embargo la baja resistencia al desgaste del corcho, que puede mejorarse también únicamente de manera condicionada por capas protectoras adecuadas. De manera especialmente desventajosa se muestra que una superficie de corcho debe liberarse de orificios de manera costosa antes de la decoración, por ejemplo mediante un proceso de trabajo de alisado. A este respecto se aplica sobre la superficie por ejemplo con ayuda de un cilindro de acero una laca sobre la superficie y se presiona en las cavidades/orificios. La laca se cura a continuación por ejemplo mediante radiación UV. Habitualmente se lija la superficie después otra vez. A pesar de ello se telegrafían defectos una y otra vez también a través de una decoración acabada. Tales defectos pueden detectarse sólo cuando existe ya un alto grado de prefabricación. Entonces, las rectificaciones de defectos están unidas a un gran gasto.

Otra alternativa para el aumento del aislamiento acústico al ruido de pasos de placas de fibras de madera es por ejemplo la aplicación de un revestimiento por laminación o lámina de poli(cloruro de vinilo) (PVC). Debido a las propiedades elásticas y blandas de PVC, en particular en comparación con las superficies de resina de melamina de suelos laminados normalmente habituales, las placas de materia derivada de la madera con PVC presentan un aislamiento acústico al ruido de pasos/al ruido en habituaciones mejorado. Por aspectos ecológicos no es deseable sin embargo el uso de PVC como revestimiento del suelo, dado que PVC puede degradarse y reciclarse sólo con dificultad. Además, los suelos de PVC emiten a lo largo del tiempo plastificantes desde la superficie hacia el ambiente. Especialmente en caso de una aplicación en habitaciones cerradas puede considerarse esto como preocupante para la salud.

Otra alternativa para la mejora del aislamiento acústico al ruido de pasos consiste en el uso de materiales de fibras de cuero. Así se ofrecen placas de suelo en las que un material de fibras de cuero está unido con una placa de soporte de HDF. Una placa de materia derivada de la madera de este tipo se conoce por el documento US 2004/0151936A1.

El cuero es una materia prima natural que se usa en grandes cantidades para las más diversas aplicaciones. En la fabricación y el procesamiento del cuero se producen en cantidades considerables residuos que en parte deben procesarse y en parte deben eliminarse, dado que los campos de aplicación actuales están limitados de manera cuantitativa y no pueden absorberse completamente las cantidades existentes. A este respecto, el material de fibras de cuero representa una base especialmente de gran calidad, que puede proporcionarse como material en forma de placas en distintos espesores, por ejemplo de 1 a 5 mm.

Como material de cuero o también material de fibras de cuero se define según esto un material de recortaduras, por ejemplo recortaduras de cromo y restos de cuero triturados, curtidos de manera vegetal de la industria de procesamiento del cuero, aglutinantes por ejemplo látex natural y grasas naturales. La proporción de cuero en un material de fibras de cuero asciende al menos al 50 %. Los restos de cuero procesados pueden proceder entre otros del ganado vacuno o también otros animales, tales como por ejemplo caballos.

Los materiales de fibras de cuero se usan actualmente para las más distintas aplicaciones tales como calzado, material para envases, muebles y revestimientos del suelo. También se conoce el uso de materiales de fibras de

cuero para material de encuadernación. El sector de uso principal se encuentra sin embargo en el campo de la producción de calzado (tacones).

Para revestimientos del suelo se usan actualmente cantidades considerablemente más bajas de materiales de fibras de cuero, dado que los productos existentes en el mercado con respecto a su color como también con respecto a su resistencia al desgaste no corresponden a los requerimientos de la capacidad de uso de revestimientos del suelo modernos. La falta de resistencia al desgaste y color tampoco puede compensarse por la sensación agradable al caminar y la calidez de base al transitar. Una cierta reducción de los inconvenientes descritos se consigue mediante una capacidad de estructuración sencilla de la superficie. En total se reduce el uso de estos productos al área privada menos solicitada, en particular a un segmento pequeño de precios altos.

Además puede usarse el cuero, tal como se ha indicado ya anteriormente, también como capa de aislamiento para la reducción de ruidos al caminar y en habitaciones de placas de suelo. También este aspecto se considera sólo incompleto actualmente con el uso de cuero en relación con paneles de suelo.

Por tanto, la presente invención se basa en el objetivo técnico de proporcionar una placa de materia derivada de la madera que disponga de un aislamiento acústico mejorado en comparación con las placas de material convencionales que se usan por ejemplo como paneles de suelo y al mismo tiempo de una háptica cálida, variedad decorativa y alta resistencia al desgaste.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante una placa de materia derivada de la madera con las características de la reivindicación 1.

Según esto se pone a disposición una placa de materia derivada de la madera con al menos una placa de soporte, al menos una capa dispuesta sobre un lado de la placa de soporte que comprende partículas de cuero, al menos una capa decorativa impresa sobre la capa de partículas de cuero y al menos una capa de resistencia al desgaste dispuesta sobre la capa decorativa impresa.

La al menos una placa de soporte puede estar constituida por partículas de madera o una mezcla de partículas de madera y partículas de cuero.

De acuerdo con la invención se añaden a las partículas de madera o a la mezcla de partículas de madera y partículas de cuero para la fabricación de una placa de soporte al menos un aglutinante y eventualmente otros aditivos, en particular agentes ignífugos. Por partículas de madera ha de entenderse en cuestión productos de trituración que contienen lignocelulosa tales como por ejemplo fibras de madera, virutas de madera o también hilos de madera. En el caso del uso de fibras de madera se usan en particular fibras de madera secas con una longitud de 1,0 mm a 20 mm, preferentemente de 1,5 mm a 10 mm y un espesor de 0,05 mm a 1 mm.

Las partículas de cuero que pueden usarse en la presente placa de materia derivada de la madera son preferentemente fibras de cuero que se obtienen de residuos de cuero triturados, curtidos de manera vegetal de la industria de procesamiento del cuero. Las fibras de cuero de este tipo presentan normalmente una longitud de hasta 20 mm, preferentemente de 5 a 15 mm y un espesor de hasta 1 mm, preferentemente de 0,5 a 1 mm.

La mezcla de partículas de madera y partículas de cuero usada preferentemente para la fabricación de la placa de soporte de la presente placa de materia derivada de la madera puede contener del 60 % al 90 % en peso de partículas de madera, preferentemente del 60 % al 70 % en peso de partículas de madera y del 10 % al 40 % en peso, preferentemente del 10 % al 30 % en peso de partículas de cuero.

Tal como se ha mencionado ya, se añade en la fabricación de la placa de soporte a las partículas de madera o a la mezcla de partículas de madera y partículas de cuero preferentemente al menos un aglutinante para garantizar una unión por adherencia de materiales de las partículas entre sí.

Como aglutinantes adecuados para las partículas de madera y la mezcla de partículas de madera y partículas de cuero pueden usarse resinas que contienen formaldehído, tales como resina de melamina-formaldehído, resina de urea-formaldehído o resina de fenol-formaldehído o isocianatos.

Para el caso de que se use un isocianato como aglutinante se selecciona éste de un grupo que contiene isocianatos alifáticos y aromáticos. Como isocianatos alifáticos pueden usarse por ejemplo hexametilendiisocianato (HDI), isoforondiisocianato (IPDI) y/o 1,4-ciclohexildiisocianato (CHDI). Los isocianatos aromáticos adecuados típicos son por ejemplo difenilmetandiisocianato (MDI) o toluilendiisocianato (TDI) o también difenilmetandiisocianato polimérico (PMDI), prefiriéndose especialmente este último. El isocianato está sujeto en su uso como aglutinante a dos reacciones químicas. Por un lado, éste forma en presencia de agua poliurea. De manera paralela a esto se realiza la unión a las partículas de madera y partículas de cuero mediante la reacción de los isocianatos con grupos hidroxilo o amino libres en la superficie de las partículas de madera y/o partículas de cuero con formación de un enlace uretano o urea.

El agente ignífugo opcional puede añadirse a la mezcla de partículas de madera y partículas de cuero en una cantidad entre el 5 % y el 20 % en peso, preferentemente entre el 8 % y el 17% en peso, en particular preferentemente del 15 % en peso. Los agentes ignífugos típicos se seleccionan a este respecto del grupo que comprende fosfatos, boratos, en particular polifosfato de amonio, fosfato de tris(tri-bromo-neopentilo), borato de cinc o complejos de ácido bórico de alcoholes polihidroxilados.

El espesor de la placa de soporte de partículas de madera solo o de la mezcla de partículas de madera y partículas de cuero puede ascender según la necesidad a entre 3 y 20 mm, preferentemente a entre 5 y 15 mm, en particular a 5 mm.

Tal como se ha mencionado ya anteriormente, en la presente placa de materia derivada de la madera sobre al menos un lado (es decir sobre el lado superior y/o lado inferior) de la al menos una placa de soporte al menos está dispuesta otra capa de partículas de cuero. Según esto pueden aplicarse las partículas de cuero como una capa adicional sobre la placa de soporte fabricada a partir de partículas de madera o una mezcla de partículas de madera y partículas de cuero, en particular pueden esparcirse y a continuación pueden aplicarse a presión. La disposición de una capa adicional de partículas de cuero tanto sobre el lado superior como también sobre el lado inferior de la placa de materia derivada de la madera permite una reducción más amplia del ruido en habituaciones y al caminar para el caso de que la placa de materia derivada de la madera se use por ejemplo como panel de suelo.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la presente placa de materia derivada de la madera presenta también al menos una capa de resistencia al desgaste que está dispuesta sobre una capa decorativa (descrita aún posteriormente en detalle). La capa de resistencia al desgaste presenta una capa que comprende fibras naturales o sintéticas, al menos un aglutinante, partículas resistentes a la abrasión, pigmentos y al menos un aditivo.

Esta al menos una capa de resistencia al desgaste puede estar constituida de manera distinta. Así puede encontrarse la capa de resistencia al desgaste en las siguientes variantes:

a) como al menos un papel overlay,

b) como al menos una capa protectora que puede curarse por UV y/o que puede curarse por haz de electrones (ESH) y/o

c) como al menos una capa protectora que puede curarse térmicamente.

Las posibles variantes individuales de la capa de resistencia al desgaste se explican de manera más detallada a continuación.

La capa de resistencia al desgaste que comprende fibras, aglutinantes, partículas, pigmentos y/o aditivo puede aplicarse o bien directamente sobre el lado superior de la placa de soporte o sin embargo también puede estar dispuesta sobre la capa adicional de partículas de cuero que se esparcieron anteriormente sobre la placa de soporte. En el primer caso sería la estructura de capa la placa de soporte de mezcla de partículas de madera y partículas de cuero y la capa de resistencia al desgaste; en el último caso sería la estructura capa la placa de soporte de mezcla de partículas de madera y partículas de cuero, la capa de partículas de cuero y la capa de resistencia al desgaste.

La capa de resistencia al desgaste de fibras, aglutinantes, partículas, pigmentos y/o aditivo se aplica en forma de un polvo sobre la superficie de la placa de soporte. El polvo se compone a este respecto del 30 % al 65 % en peso, preferentemente del 40 % al 60 % en peso de fibras, del 20 % al 45 % en peso, preferentemente del 30 % al 40 % en peso de aglutinante, del 5 % al 25 % en peso, preferentemente del 10 % al 20 % en peso de partículas resistentes a la abrasión y del 0 % al 8 % en peso, preferentemente del 0,5 % al 6 % en peso de aditivo.

El espesor de la capa de resistencia al desgaste puede ascender a entre 0,05 y 10 mm, en particular entre 0,2 y 5 mm. A este respecto, la capa de superficie puede estar dividida al menos en un estrato superior y un estrato inferior, pudiendo presentar el estrato superior un espesor entre 0,05 y 7 mm, mientras que la capa inferior presenta un espesor preferente entre 0,5 y 3 mm. En particular es preferente un espesor de uno de los dos estratos de 0,7 mm.

El estrato superior puede contener preferentemente una proporción entre el 0 % y el 1 % en peso del aditivo, mientras que la proporción del aditivo en el estrato inferior asciende ventajosamente a entre el 0,5 % y el 5 % en peso. Es concebible también que el estrato inferior no presente partículas resistentes a la abrasión. Éstas están incorporadas preferentemente para el aumento de la resistencia al desgaste de la capa de superficie en el estrato superior.

El al menos un aditivo se selecciona ventajosamente del grupo que contiene sustancias conductoras. Además es posible la adición de otros aditivos en lugar de o adicionalmente a las sustancias conductoras. Estos otros aditivos pueden seleccionarse del grupo que contiene agentes ignífugos, sustancias luminiscentes y metales.

A este respecto, pueden seleccionarse las sustancias conductoras del grupo que contiene hollín, fibras de carbono, polvo metálico y nanopartículas, en particular nanotubos de carbono. Pueden usarse también combinaciones de estas sustancias.

Es en particular ventajoso cuando en una placa de material con una capa de superficie que comprende al menos dos estratos, el estrato superior no contenga sustancias conductoras, sino que éstas estén contenidas únicamente en el estrato inferior. Según esto debe garantizarse únicamente que el estrato inferior contenga una cantidad elevada de sustancias conductoras para producir una desviación de carga suficiente.

En otra forma de realización se selecciona el aditivo del grupo de los agentes ignífugos que contienen fosfatos, boratos, en particular polifosfato de amonio, fosfato de tris(tri-bromoneopentilo), borato de cinc o complejos de ácido bórico de alcoholes polihidroxilados.

El uso de agentes ignífugos conduce a una reducción de la inflamabilidad y por tanto es importante en particular en caso de suelos laminados que se usan en habitaciones cerradas con requerimientos especiales en la protección contra incendios o en salidas de emergencia.

Como sustancias luminiscentes se prefieren sustancias fluorescentes y/o fosforescentes de base inorgánica u orgánica, en particular sulfuro de cinc y aluminatos de metales alcalinos.

Las sustancias luminiscentes pueden aplicarse en formas geométricas mediante patrones sobre la superficie. Mediante la introducción de estos colorantes en la superficie de placas de material que pueden usarse como paneles de suelo o de pared por ejemplo en habitaciones cerradas, es posible por consiguiente en caso de suspensión de la iluminación una indicación sobre las salidas de emergencia y dirección de escape.

Las fibras naturales o sintéticas usadas se seleccionan preferentemente del grupo que contiene fibras de madera, fibras de celulosa, fibras de celulosa parcialmente descoloridas, fibras de lana, fibras de cáñamo y fibras poliméricas orgánicas o inorgánicas. En este caso es concebible también usar en lugar de las mencionadas fibras o adicionalmente partículas de cuero o fibras de cuero que por ejemplo pueden estar también coloreadas.

Como aglutinante se usa ventajosamente un aglutinante seleccionado del grupo que contiene resinas de melamina, de acrilato y de poliuretano.

Las partículas resistentes a la abrasión se seleccionan preferentemente del grupo que contiene óxidos de aluminio, corindón, carburos de boro, dióxidos de silicio, carburos de silicio y esferas de vidrio.

De acuerdo con la variante a), la al menos una capa de resistencia al desgaste puede encontrarse también en forma de un papel overlay.

Como overlay se usan papeles delgados que se han empapado normalmente ya con una resina de melamina. Pueden obtenerse igualmente overlays en los que se han introducido mezclando ya partículas resistentes a la abrasión, tales como por ejemplo partículas de corindón en la resina del overlay, para aumentar la resistencia a la abrasión del laminado o de la placa de materia derivada de la madera.

De acuerdo con las otras variantes b) y c) puede encontrarse la capa de resistencia al desgaste también como capa protectora que puede curarse por UV y/o que puede curarse por haz de electrones (ESH) o como capa de resina que puede currarse térmicamente (overlay líquido).

Estas capas protectoras b) y c), que se describen de manera aún más detallada a continuación, se aplican preferentemente sobre capas decorativas que se imprimen directamente sobre la placa de soporte.

De manera correspondiente está prevista (tal como se ha descrito ya anteriormente) en la presente placa de materia derivada de la madera sobre la al menos una placa de soporte, al menos una capa decorativa impresa. De acuerdo con la invención se realiza, por consiguiente, una impresión directa de una decoración sobre la capa de partículas de cuero, que se esparció o está dispuesta sobre la placa de soporte. También en este caso se remite a las realizaciones detalladas posteriores.

Igualmente puede preverse también dotar la capa de resistencia al desgaste de al menos una estructura 3D, que o bien puede imprimirse o bien puede introducirse por estampado por medio de herramientas de estampado, tal como se expone aún en detalle igualmente a continuación.

Tal como se ha mencionado ya anteriormente, la placa de soporte usada en cuestión puede estar constituida preferentemente de manera exclusiva por partículas de madera (productos de trituración de madera que contienen ligninocelulosa), en particular fibras de madera para placas de fibras, virutas de madera para placas de virutas o hilos de madera para placas OSB. La placa de soporte no comprende en este caso según esto partículas de cuero. Esta placa de materia derivada de la madera está caracterizada por que sobre el lado superior y/o lado inferior de la

al menos una placa de soporte está dispuesta al menos una capa de partículas de cuero, en particular fibras de cuero o material de fibras de cuero. Sobre esta capa de partículas de cuero está aplicada a su vez al menos una capa de resistencia al desgaste.

En principio puede usarse como sustrato una placa de soporte de una materia derivada de la madera o de plástico o una mezcla de materia derivada de la madera y plástico, en particular una placa de virutas, de fibras de densidad media (MDF), de fibra de alta densidad (HDF) o de virutas gruesas (OSB) o contrachapada, una placa de fibras de cemento y/o placa de fibras de yeso.

La capa de partículas de cuero o fibras de curo dispuesta sobre la al menos una placa de soporte puede aplicarse a presión en forma de una mezcla de partículas, tal como por ejemplo de un granulado con un aglutinante sobre la placa de soporte de fibras de madera.

Es igualmente concebible que la capa de partículas de cuero o fibras de cuero se pegue como material de fibras de cuero sobre la placa de soporte de partículas de madera, es decir en forma de placas separadas o elementos en forma de tabla. Tal como se ha mencionado ya anteriormente, un material de fibras de cuero está constituido por residuos de cuero triturados, curtidos de manera vegetal, un aglutinante y grasas naturales. Preferentemente se usan para el presente fin recortaduras que no se trataron antes con cromo. Un material de fibras de cuero de este tipo se pega preferentemente con un adhesivo líquido, por ejemplo un adhesivo de PVAc, en una cantidad entre 150 y 250 g/m$^2$, en particular de 200 g/m$^2$ sobre la placa de soporte.

El espesor de capa de la capa de partículas de cuero o fibras de cuero dispuesta sobre la placa de soporte de fibras de madera puede variar. Así puede encontrarse el espesor del material de fibras de cuero usado entre 0,4 y 5,5 mm, preferentemente entre 0,5 y 3 mm, en particular preferentemente entre 1 y 2 mm.

Generalmente es también posible y concebible usar el material de fibras de cuero mencionado independientemente de una placa de soporte de fibras de madera como tal y concretamente de manera preferente en forma de elementos en forma de tabla que se dotan igualmente de una capa decorativa. En un caso de este tipo, el espesor de la estera usada o del material de fibras de cuero usado se encuentra entre 4 y 12 mm, preferentemente entre 5 y 10 mm.

Mediante la impresión directa de una capa decorativa sobre la capa de partículas de cuero se revaloriza la superficie de las presentes placas de materia derivada de la madera mediante el uso de los más distintos motivos. A este respecto es especialmente ventajoso que, para un uso en el sector de los revestimientos de suelo y muebles, el material de fibras de madera o las partículas de cuero usadas estén dotados ya por naturaleza de un color base ligeramente parduzco. Esto es ventajoso, dado que muchas decoraciones en el sector de los elementos de revestimiento de suelo sin embargo también en aplicaciones de muebles representan reproducciones de madera que tienen un tono de color base más o menos marrón. Con ello puede reducirse un ajuste de color del soporte a las etapas necesarias. En caso necesario, antes de la impresión de la capa decorativa sobre la superficie de la placa de soporte puede aplicarse una capa de imprimación y/o una capa protectora adecuada.

Como técnicas de impresión es ventajoso usar procedimientos de impresión en huecograbado y de impresión digital. El procedimiento de impresión en huecograbado es una técnica de impresión, en la que los elementos que van a reproducirse se encuentran como concavidades en un molde de impresión, que se colorea antes de la impresión. La tinta se encuentra preferentemente en las concavidades y se transfiere al objeto que va a imprimirse, tal como por ejemplo un material de soporte, debido a la presión de apriete del molde de impresión y a las fuerzas de adhesión. Por el contrario, en la impresión digital se transfiere la imagen de impresión directamente de un ordenador a una impresora, tal como por ejemplo una impresora láser o impresora de chorro de tinta. A este respecto se suprime el uso de un molde de impresión estático. En los dos procedimientos es posible el uso de pinturas acuosas y tintas o agentes cromóforos a base de UV.

Igualmente es concebible combinar las técnicas de impresión mencionadas de impresión en huecograbado e impresión digital. Una combinación adecuada de las técnicas de impresión puede realizarse por un lado directamente sobre la placa de soporte o la capa que va a imprimirse o también antes de la impresión mediante adaptación de los conjuntos de datos electrónicos usados.

Así es concebible por ejemplo usar el procedimiento descrito en el documento EP 24 52 829 A1 con respecto a las presentes placas de materia derivada de la madera. Según esto se imprime en primer lugar una primera decoración sobre una superficie eventualmente pretratada de la placa de materia derivada de la madera en el procedimiento de impresión en huecograbado y en una segunda etapa directamente posterior se imprime una segunda decoración generada en la impresión digital.

Es igualmente posible y conocido usar para la generación de impresiones de decoración con igual calidad sobre materiales de soporte un conjunto de datos electrónicos común tanto para el control de una impresora digital como también para la fabricación de un juego de cilindros de impresión y su uso en un procedimiento de impresión en huecograbado para el revestimiento decorativo.

En otra forma de realización, sobre la al menos una capa decorativa impresa, por ejemplo por medio de impresión en huecograbado o impresión digital está dispuesta al menos una capa protectora. Tal como se explica en detalle aún a continuación, esta capa protectora puede contener por ejemplo partículas resistentes a la abrasión o fibras para aumentar la resistencia al desgaste de la capa protectora.

En una forma de realización de la presente placa de materia derivada de la madera ha resultado ventajoso que se trate previamente la capa de superficie de la al menos una capa de partículas de cuero de manera adecuada. Esto se justifica en que el cuero o materiales de fibras de cuero disponen de tensiones superficiales variables, debido a las propiedades específicas, fuentes (cuero de ganado vacuno, de ternero, de cabra o de ciervo) y procedimientos de fabricación, que pueden oscilar en un intervalo entre 10 y 50 mN/m, en particular entre 20 y 40 mN/m.

Las tensiones superficiales oscilantes de la capa de cuero sin embargo resultan problemáticas en una impresión directa, ya que para generar una imagen de impresión cualitativamente buena deben ser aproximadamente iguales las tensiones superficiales de la capa de cuero que va a imprimirse y la tinta de impresión usada. Dado que las tintas de impresión a base de agua presentan una tensión superficial de aproximadamente 25 mN/m (valor inferior) y las tintas de impresión que pueden curarse por radiación presentan una tensión superficial de aproximadamente 35 mN/m (valor inferior), es necesario por tanto adaptar la tensión superficial de la capa de cuero que va a imprimirse a estos valores mediante tratamiento correspondiente, preferentemente a una tensión superficial de 35 mN/m.

Una posibilidad de un tratamiento previo adecuado de la capa de cuero lo representa el tratamiento de corona o el tratamiento de plasma.

El tratamiento de corona es un procedimiento electroquímico para la modificación de superficie de materiales. El efecto conseguido mediante el tratamiento de corona se encuentra en un aumento de la tensión superficial hasta de 38 a 44 mN/m. Dado que la tensión superficial se lleva a cabo mediante componentes de interacción dispersivos y polares, se eleva en particular la parte polar de la tensión superficial mediante la introducción de grupos funcionales polares. La placa de soporte dotada de una capa de cuero se realiza en cuestión preferentemente con una velocidad de proceso de 1 a 30 m/min mediante una instalación de corona (por ejemplo de las empresas Ahlbrandt y Arcotec). Es ventajoso que se suprima una etapa de secado adicional.

En el caso de un tratamiento de plasma, en particular con el uso de plasma frío se realiza un aumento de la tensión superficial mediante formación de grupos polares sobre la superficie de la capa de cuero. También en el caso del tratamiento de plasma es posible que pueda guiarse la placa de soporte dotada de la capa de cuero con una velocidad de 1 a 30 m/min a través de un dispositivo de plasma.

Otra posibilidad para la reducción y normalización de la tensión superficial de la capa de cuero prevista sobre la placa de soporte consiste en aplicar antes de la impresión al menos una capa de imprimación, en particular una capa de imprimación que contiene grupos isocianato. Una capa de imprimación de este tipo se aplica preferentemente en una cantidad entre 5 y 25 g/m$^2$, en particular entre 10 y 20 g/m$^2$ sobre la capa de partículas de cuero. La capa de imprimación está coloreada preferentemente en un color base de la decoración que va a imprimirse. La aplicación de la capa de imprimación sobre la capa de partículas de cuero se realiza por medio de pulverización o laminación seguida de una etapa de secado. La placa dotada de la capa de imprimación se seca preferentemente en una estufa de ventilación forzada a temperaturas entre 80 y 120 ºC, preferentemente 100 y 110 ºC.

De acuerdo con la variante b) de la presente capa protectora está previsto que ésta se encuentre en forma de una capa protectora que puede curarse por UV y/o que puede curarse por haz de electrones (ESH). Para ello pueden usarse en particular lacas que contienen acrilato que pueden curarse por radiación. Normalmente, las lacas que pueden curarse por radicación usadas como capa de resistencia al desgaste contienen (met)acrilatos, tales como por ejemplo (met)acrilatos de poliéster, (met)acrilatos de poliéter, (met)acrilatos de epoxi o (met)acrilatos de uretano. También es concebible que el acrilato usado o la laca que contiene acrilato disponga de monómeros, oligómeros y/o polímeros sustituidos o no sustituidos, en particular en forma de monómeros, oligómeros o polímeros de ácido acrílico, de éter acrílico y/o de éster de ácido acrílico. Es importante para el presente procedimiento a este respecto la presencia de acuerdo con la definición de un doble enlace o grupo insaturado en la molécula de acrilato. Además, los poliacrilatos pueden encontrarse también funcionalizados. Los grupos funcionales adecuados son entre otros grupos hidroxilo, amino, epoxi y/o carboxilo. Tal como se ha mencionado, los acrilatos mencionados permiten una reticulación en presencia de radiación UV o de electrones en el proceso de curado o de secado.

En una forma de realización se usa preferentemente más de una capa protectora que puede curarse por radiación, preferentemente dos o tres capas protectoras o capas de resistencia al desgaste, que se disponen o se aplican respectivamente una sobre otra. También puede contener la al menos una capa protectora o capa de resistencia al desgaste agentes reticuladores químicos, por ejemplo a base de isocianato, de manera que se eleva la adherencia intermedia de las capas protectoras o capas de resistencia al desgaste individuales dispuestas una sobre otra.

En la capa de resistencia al desgaste que puede curarse por radiación, que está dispuesta sobre la capa decorativa impresa, además de las partículas resistentes a la abrasión ya mencionadas anteriormente, tales como por ejemplo

fibras naturales o sintéticas, de corindón o vidrio, pueden añadirse también otros aditivos, tales como agentes ignífugos y/o sustancias luminiscentes. Los agentes ignífugos adecuados pueden seleccionarse del grupo que contiene fosfatos, boratos, en particular polifosfato de amonio, fosfato de tris(tri-bromo-neopentilo), borato de cinc o complejos de ácido bórico de alcoholes polihidroxilados. Como sustancias luminiscentes pueden usarse sustancias fluorescentes o fosforescentes, en particular sulfito de cinc y aluminatos alcalinos.

En una forma de realización preferente, en una primera capa de resistencia al desgaste que puede curarse por radiación están contenidas partículas que inhiben el desgaste tales como corindón y en una segunda capa de resistencia al desgaste que puede curarse por radiación dispuesta sobre la primera capa de resistencia al desgaste están contenidas nanopartículas.

El compuesto de acrilato usado en la capa protectora o capa de resistencia al desgaste que puede curarse por radicación de la variante b), debido a su reactividad, puede adsorberse en las fibras, partículas resistentes a la abrasión o aditivos existentes en la capa protectora o puede envolver a éstos. Durante el prensado descrito aún a continuación de las placas de materia derivada de la madera a temperatura elevada, mediante la acción del calor y de la presión aplicada se produce una reticulación química del doble enlace reactivo en el compuesto de acrilato y por consiguiente también se produce una formación de una capa polimérica sobre las fibras, partículas, pigmentos o aditivos que actúan contra un descoloramiento.

En otra variante se prevé disponer sobre la capa decorativa impresa dotada de una capa protectora UV y/o ESH al menos una estructura tridimensional (3D). Esta estructura 3D se imprime preferentemente sobre la capa protectora o se graba o se imprime por medio de estructuras de estampación adecuadas. Las estructuraciones pueden realizarse usando cilindros barnizados estructurados, calandrias estructuradas o placas de presión estructuradas. Preferentemente, la estructura 3D es sincrónica con respecto a la decoración impresa.

En otra forma de realización de las presentes placas de materia derivada de la madera es posible igualmente usar al menos una capa de resina que puede curarse térmicamente como capa protectora o capa de resistencia al desgaste de la variante c) sobre la capa decorativa impresa. A este respecto pueden usarse igualmente varias capas de resina que pueden curarse térmicamente, que están dispuestas una sobre otra y se aplican correspondientemente de manera sucesiva.

Como la capa protectora que puede curarse por radiación, también la capa de resina que puede curarse térmicamente puede contener partículas resistentes a la abrasión, fibras naturales y/o sintéticas y otros aditivos. Una capa de resina que puede curarse térmicamente de este tipo se designa también como overlay líquido. La resina que puede curarse térmicamente es preferentemente una resina que contiene formaldehído, en particular una resina de melamina-formaldehído y resina de melamina-urea-formaldehído. Como partículas resistentes a la abrasión se usan las partículas ya mencionadas anteriormente, en particular corindón y partículas de vidrio. Además se usan preferentemente agentes de curado, agentes de humectación y separación en una capa de overlay líquido de este tipo.

La placa de material dotada de la una capa de resistencia al desgaste (por ejemplo capa de resina) puede estar dotada de una estructura de estampación 3D, aplicándose por estampación la estructura de superficie preferentemente en una prensa de alimentación intermitente corta opcionalmente de manera sincrónica con respecto a la decoración con laminación simultánea.

Las presentes placas de materia derivada de la madera revestidas pueden usarse para aplicaciones de muebles, de paneles o de revestimiento del suelo. La mejora de superficie usada para la correspondiente aplicación puede adaptarse a este respecto con selección correspondiente al uso posterior. Un aspecto esencial puede ser además de las adaptaciones decorativas también la reducción de ruido en habitaciones y de pasos en caso del uso como revestimiento del suelo.

Un aumento del aislamiento acústico de ruidos en habitaciones y de pasos es posible a este respecto por ejemplo mediante el uso de una capa de partículas de cuero, en particular de una capa de partículas de cuero de material de fibras de cuero, tanto sobre el lado superior como también sobre el lado inferior de una placa de materia derivada de la madera.

También es posible generalmente el uso de otra capa de aislamiento acústico. Una capa de este tipo puede estar dispuesta por ejemplo sobre el lado inferior de la placa de soporte, que se encuentra opuesta a la vista de superficie. Como capas de aislamiento acústico se usan esteras de PE reticulado con espesores de 1,0 mm o láminas pesadas rellenas de 0,3 a 3 mm de espesor, sin embargo también láminas de PE o PU espumadas.

Los medios de cierre adecuados en los bordes perimetrales de las presentes placas de materia derivada de la madera para el cierre horizontal y/o vertical de las mismas son concebibles igualmente.

En total, las presentes placas de materia derivada de la madera ofrecen una pluralidad de ventajas. Así mediante el uso de papeles decorativos o una capa decorativa impresa directamente sobre la placa de soporte pueden

generarse una pluralidad de decoraciones discrecionales. En la disposición de correspondientes capas protectoras, las superficies de las placas de materia derivada de la madera con placas de soporte fabricadas a partir de fibras de madera y partículas de cuero o material de fibras de cuero dispuesto sobre una placa de soporte son esencialmente más resistentes al desgaste y por consiguiente puede aumentarse claramente su espectro de aplicación en comparación con las placas que contienen cuero conocidas hasta ahora en particular en caso de uso como elemento de revestimiento del suelo. También con un uso adecuado de un material de fibras de cuero sobre el lado superior y el lado inferior de un elemento de revestimiento del suelo se reduce mucho igualmente el ruido en habitaciones o al caminar.

La fabricación de las presentes placas de materia derivada de la madera se realiza en el procedimiento descrito a continuación.

Así se fabrica la presente placa de materia derivada de la madera en un procedimiento con las siguientes etapas:

a) fabricar al menos una placa de soporte, en particular de partículas de madera o de una mezcla de partículas de madera y partículas de cuero,

b) aplicar al menos una capa que comprende partículas de cuero sobre la al menos una placa de soporte y eventualmente tratar previamente la superficie de la capa de partículas de cuero,

c) imprimir al menos una capa decorativa sobre la al menos una capa que comprende partículas de cuero,

d) aplicar al menos una capa de resistencia al desgaste sobre la al menos una capa decorativa impresa y

e) curar las capas aplicadas con la placa de soporte.

En particular, un procedimiento para la fabricación de una presente placa de materia derivada de la madera con una placa de soporte de fibras de madera y fibras de madera / partículas de cuero comprende las etapas:

- fabricar partículas de madera, en particular fibras de madera, virutas de madera o filamentos, - eventualmente fabricar una mezcla de partículas de madera y partículas de cuero, en particular fibras de cuero,
- poner en contacto las fibras de madera o la mezcla de partículas de madera y partículas de cuero con al menos un aglutinante adecuado para la reticulación de las partículas de madera y/o partículas de cuero,
- aplicar la mezcla de partículas de madera, partículas de cuero y aglutinante sobre al menos una cinta transportadora,
- comprimir la mezcla de partículas de madera-aglutinante o mezcla de partículas de madera-partículas de cuero-aglutinante aplicada sobre la cinta transportadora para obtener una placa de soporte,
- esparcir al menos una capa de partículas de cuero, en particular fibras de cuero o aplicar un material de fibras de cuero sobre la mezcla de partículas de madera-partículas de cuero-aglutinante aplicada sobre la cinta transportadora,
- tratar previamente la superficie de la al menos una capa de partículas de cuero, en particular por medio de tratamiento de corona, tratamiento de plasma y/o mediante aplicación de al menos una capa de imprimación,
- imprimir al menos una capa decorativa sobre la capa de partículas de cuero tratada previamente,
- aplicar la al menos una capa de resistencia al desgaste sobre la capa decorativa y
- curar o comprimir para obtener la placa de materia derivada de la madera acabada.

La compresión o el curado puede realizarse a este respecto en una prensa de alimentación intermitente corta a temperaturas entre 150 y 250 ºC, preferentemente de 170 a 220 ºC con tiempos de prensado de 7 s.

En particular, otra forma de realización del procedimiento para la fabricación de la presente placa de materia derivada de la madera comprende las siguientes etapas:

- fabricar partículas de madera, en particular fibras de madera, virutas de madera o filamentos,
- poner en contacto las partículas de madera con al menos un aglutinante adecuado para la reticulación de las partículas de madera,
- aplicar la mezcla de partículas de madera y el al menos un aglutinante adecuado para la reticulación de las fibras de madera sobre al menos una cinta transportadora,
- aplicar al menos una capa de partículas de cuero, en particular fibras de cuero o al menos un material de fibras de cuero, sobre el lado superior y/o el lado inferior de la mezcla de partículas de madera-aglutinante aplicada sobre la cinta transportadora y
- comprimir o revestir por pegado la mezcla de partículas de madera-aglutinante dotada de las partículas de cuero, en particular de las fibras de cuero o del material de fibras de cuero sobre el lado superior y/o lado inferior, en particular a temperaturas entre 100 ºC y 170 ºC, preferentemente 130 ºC y 150 ºC, en particular a 130 ºC,
- tratar previamente la superficie de la al menos una capa de partículas de cuero, en particular por medio de tratamiento de corona, tratamiento de plasma y/o mediante aplicación de al menos una capa de imprimación, por ejemplo una capa de imprimación que contiene grupos isocianato,

- imprimir al menos una capa decorativa sobre la capa de partículas de cuero preferentemente tratada previamente y
- aplicar al menos una capa de resistencia al desgaste sobre la al menos una capa de partículas de cuero, en particular capa de fibras de cuero o sobre el material de fibras de cuero y
- curar o comprimir las capas aplicadas con la placa de soporte.

En una variante del procedimiento se prevé que sobre la al menos una capa de partículas de cuero se aplique una capa decorativa, por ejemplo en forma de una capa decorativa impresa con capa de resistencia al desgaste que puede curarse por radiación (variante b) o capa de resina que puede curarse térmicamente (variante c).

Con el uso de una capa de resistencia al desgaste que puede curarse por radiación asciende la cantidad de aplicación a entre 50 y 100 g/m$^2$, preferentemente de 60 a 80 g/m$^2$, que eventualmente se gelifica en primer lugar por medio de radiación, por ejemplo radiación ESH y finalmente se cura. En el caso de más de una capa de resistencia al desgaste que puede curarse por radiación se realiza en primer lugar la gelificación de la primera y eventualmente la segunda capa de resistencia al desgaste antes de que se aplique la capa de resistencia al desgaste final (capa superior) y se cura toda la aplicación por medio de radiación (por ejemplo radiación ESH).

La capa de resistencia al desgaste de al menos una resina que puede curarse térmicamente, una laca que puede curarse por UV y/o una laca ESH puede comprimirse a continuación y/o puede dotarse de una estructura de superficie 3D, por ejemplo mediante estampación en una prensa de alimentación intermitente corta en el caso de una resina que puede curarse térmicamente o mediante impresión y/o estampación en el caso de una laca UV o ESH.

Para la fabricación de las partículas de madera se limpian recortes de madera en primer lugar, a continuación se desfibran o se mecanizan con desprendimiento de virutas y se secan.

La puesta en contacto de la mezcla de partículas de madera y partículas de cuero con al menos un aglutinante adecuado para la reticulación o la puesta en contacto de las partículas de madera con al menos un aglutinante adecuado para la reticulación se realiza preferentemente en un procedimiento de línea de soplado, en el que el aglutinante se inyecta en el flujo de partículas de madera o en el flujo de la mezcla de partículas de madera y partículas de cuero. Según esto es posible que el aglutinante adecuado para la reticulación se alimente en la línea de soplado a una mezcla de partículas de madera-vapor o a una mezcla de partículas de madera-partículas de cuero-vapor.

Los aglutinantes adecuados para la reticulación de las partículas de madera o partículas de madera-partículas de cuero se seleccionan preferentemente del grupo de los isocianatos, resinas fenólicas o resinas de formaldehído, tal como se han descrito ya anteriormente.

Ha de tenerse en cuenta que el aglutinante usado para la reticulación de las partículas de madera o partículas de madera-partículas de cuero puede diferenciarse del aglutinante que puede distinguirse por ejemplo para la unión de una capa de material de fibras de cuero con la placa de soporte o sin embargo puede ser también igual. Así puede pegarse el material de fibras de cuero o la capa de material de fibras de cuero por ejemplo con un adhesivo de polivinilo tal como poli(acetato de vinilo) (PVAc) sobre la placa de soporte.

Es también concebible introducir el aglutinante para la reticulación de las partículas de madera o partículas de madera-partículas de cuero durante la vaporización de los recortes de madera o añadirlo en el refinador. A este respecto pueden aplicarse del 5 % al 20 % en peso, preferentemente del 10 % al 15 % en peso de aglutinante sobre las partículas de madera o la mezcla de partículas de madera-partículas de cuero.

Tal como se ha mencionado anteriormente, puede añadirse a la mezcla de partículas de madera y partículas de cuero sin embargo también naturalmente a la mezcla de partículas de madera como tal, es decir sin partículas de cuero, un agente ignífugo. La adición del agente ignífugo puede añadirse en cualquier momento durante el proceso de fabricación de la placa de soporte. Así puede inyectarse el agente ignífugo junto con el aglutinante en el flujo de partículas de madera o flujo de partículas de madera-partículas de cuero o puede pulverizarse tras esparcir o aplicar por soplado la mezcla de fibras de madera/partículas de cuero/aglutinante sobre la cinta transportadora sobre la misma.

Tras la aplicación por ejemplo mediante esparcimiento o aplicación por soplado de la mezcla de partículas de madera o partículas de madera/partículas de cuero, aglutinante y eventualmente agente ignifugo sobre una cinta transportadora con formación de una estera, puede realizarse en primer lugar un prensado previo, en el que se reduce el espesor de la estera en el contexto de una compactación previa fría.

Si se procesa una mezcla de partículas de madera y partículas de cuero para dar una placa de soporte, se comprime esta estera aplicada sobre la cinta transportadora continua o discontinuamente. Antes de la compresión de la estera de partículas de cuero-partículas de madera puede aplicarse otra capa de partículas de cuero sobre el lado superior y/o lado inferior de la estera de partículas de madera-partículas de cuero. También en este caso se

realiza a continuación un prensado en caliente continuo o discontinuo para la fabricación de una placa de soporte mejorada con partículas de cuero.

Tras el prensado previo o prensado en caliente de las esteras de partículas puede realizarse un canteado de estera, mientras que se separan las bandas laterales de la estera de fibras y se realimentan las bandas laterales al procedimiento.

Tras esto siguen las etapas ya mencionadas del tratamiento previo de la capa de partículas de cuero para la adaptación de la tensión superficial y la impresión de una capa decorativa. La etapa del tratamiento previo de la superficie de la capa de cuero se realiza preferentemente por medio de tratamiento de corona, tratamiento de plasma y/o mediante aplicación de al menos una capa de imprimación, tal como se ha descrito ya en detalle anteriormente.

En el caso de la impresión de una capa decorativa sigue posteriormente la etapa de aplicación de una capa protectora frente al desgate en forma de una laca UV o ESH.

El calibrado o la compactación o la compresión posterior de las esteras o placas de soporte con superficie mejorada puede realizarse a temperaturas entre 100 y 250 ºC, preferentemente 130 y 220 ºC, en particular a 200 ºC.

Durante el calibrado o la compresión se realiza normalmente una activación del aglutinante en la mezcla de partículas de madera o mezcla de partículas de madera-partículas de cuero, de manera que se establece una unión sólida entre las fibras de madera y el aglutinante.

En el mecanizado final se reduce la placa de materia derivada de la madera finalmente hasta la medida deseada y se enfría.

La invención se explica en más detalle a continuación con referencia a las figuras de los dibujos de varios ejemplos de realización. Muestran:

la figura 1a una vista esquemática de sección transversal de una primera forma de realización de la presente placa de materia derivada de la madera,

la figura 1b una vista esquemática de sección transversal de una segunda forma de realización de la presente placa de materia derivada de la madera y

la figura 2 un resumen esquemático de las variantes de las presentes placas de materia derivada de la madera y su fabricación.

La figura 1a muestra una placa de materia derivada de la madera 1 con una placa de soporte 2a, que se fabricó a partir de una mezcla de fibras de madera y fibras de cuero, sobre la que está dispuesta una capa de resistencia al desgaste 4. La capa de resistencia al desgaste 4 está compuesta en cuestión de resina de melamina como aglutinante, partículas de cuero coloreadas, partículas de corindón y otros pigmentos.

La figura 1b muestra una forma de realización de una placa de materia derivada de la madera 1 de acuerdo con la invención con una placa de soporte 2b de fibras de madera, sobre la que está dispuesta en primer lugar un material de fibras de cuero 3. El material de fibras de cuero 3 está dotado de una capa decorativa 5 impresa. Sobre la decoración de impresión 5 está dispuesta a su vez una laca ESH que contiene partículas de corindón como capa de resistencia al desgaste 4.

La figura 2 muestra un resumen o una visión conjunta de las distintas formas de realización de placas de materia derivada de la madera y su fabricación. En una primera etapa se fabrican en cuestión placas de soporte en gran formato.

A este respecto, de acuerdo con la variante A para la fabricación de una placa de soporte puede usarse una mezcla de partículas de madera y partículas de cuero. Esta mezcla de partículas de madera, en particular fibras de madera, y partículas de cuero, tal como por ejemplo fibras de cuero, se mezcla con un aglutinante adecuado y se aplica sobre una cinta transportadora, por ejemplo se esparce o se aplica por soplado. En este caso es posible esparcir en primer lugar las partículas de cuero sobre una cinta transportadora larga, seguido de partículas de madera. Esto permite la construcción de una torta de partículas de cuero y partículas de madera. La mezcla esparcida se prensa en una prensa para obtener una estera de partículas de cuero-partículas de madera.

En una variante A1 posterior, sobre esta estera formada sobre la cinta transportadora compuesta de partículas de madera y partículas de cuero puede esparcirse otra capa de partículas de cuero sobre el lado superior de la estera. La estera que se encuentra sobre la cinta transportadora se comprime en una conducción posterior de acuerdo con la variante A2 de manera continua o discontinua en una prensa en caliente y se fabrica una placa de soporte mejorada con partículas de cuero como una variante de una placa de soporte en gran formato.

En otra variante B, la placa de soporte en gran formato está constituida por una placa de soporte de materia derivada de la madera, en particular una placa de virutas, de fibras de densidad media (MDF), de fibras de alta densidad (HDF), de virutas gruesas (OSB) o de madera contrachapada o también una placa de fibras de cemento y/o placa de fibras de yeso, sobre la cual está aplicada por laminación una banda de partículas de cuero. En la presente forma de realización de la variante B, para la aplicación por laminación se aplica por laminación una placa o un estrato de un material de fibras de cuero, fabricándose este material de fibras de cuero de residuos de cuero triturados, curtidos de manera vegetal, látex natural como aglutinante, grasas naturales y curtientes así como recortaduras libres de cormo. La aplicación por laminación del material de fibras de cuero se realiza a temperaturas entre 100 y 170 ºC, preferentemente 130 y 150 ºC, en particular a 130 ºC.

Las placas de soporte en gran formato de acuerdo con la variante A y la variante B pueden someterse a continuación a múltiples mejoras de superficie.

Así puede esparcirse sobre una placa de soporte en gran formato de la variante A un polvo que contiene resina de melamina como aglutinante, partículas resistentes a la abrasión, pigmento, partículas de cuero, que opcionalmente pueden estar también coloreadas, así como otros aditivos tales como agentes ignífugos o sustancias conductoras (variante C).

Sin embargo es también posible aplicar en lugar de un polvo, un papel decorativo impreso adecuado y/o un papel overlay impregnado sobre las placas de soporte en gran formato (variante D).

La variante C y variante D son adecuados a este respecto preferentemente para la modificación o mejora de superficie de placas de soporte fabricadas a partir de una mezcla de partículas de madera-partículas de cuero.

Además, sobre una placa de soporte en gran formato de la variante A o también sobre una placa de soporte en gran formato de la variante B con material de fibras de cuero aplicado por laminación puede imprimirse directamente una decoración sobre una superficie eventualmente mecanizada, por ejemplo limpiada, pudiéndose imprimir la decoración por medio de técnicas de impresión analógicas o digitales o una combinación de las mismas (variante E).

Las placas de soporte en gran formato impresas por medio de técnica analógica o digital se dotan a continuación de una capa protectora adecuada. También en este caso existen distintas variantes de una capa protectora adecuada.

Así, de acuerdo con la variante G, puede aplicarse sobre la capa decorativa impresa una laca de acrilato que puede curarse por radiación, que se cura a continuación con radiación UV o de electrones y eventualmente se dota de una estructura tridimensional por medio estampación de estructura o impresión de estructura (variante H).

Además del lacado con una laca que puede curarse por radiación puede dotarse la capa decorativa impresa también de un denominado overlay líquido con una resina que puede curarse térmicamente, tal como por ejemplo una resina de melamina que puede curarse térmicamente (capa de overlay de acuerdo con la variante F). En esta capa de overlay líquido se introducen para aumentar la durabilidad y para reducir el desgaste partículas resistentes a la abrasión, tales como por ejemplo partículas de corindón o partículas de vidrio así como fibras naturales, tales como por ejemplo fibras de celulosa o también fibras de madera.

Las placas de soporte en gran formato con superficie mejorada de acuerdo con las variantes C, D y F pueden alimentarse para el sellado a una prensa de alimentación intermitente corta para laminar y eventualmente para estampar una estructura de superficie que por ejemplo puede ser opcionalmente sincrónica con respecto a la decoración (variante J).

Las placas de soporte descritas en las etapas anteriores que se encuentran ahora decoradas, estructuradas y selladas se dividen en una última etapa I en paneles de tamaño adecuado, se fresan y se empaquetan.

**Ejemplo de realización 1:** fabricación de una placa de soporte a partir de una mezcla de partículas de madera y partículas de cuero con una capa protectora en forma de polvo (variante A+C en la figura 2)

En primer lugar se fabrica una placa de fibras o de virutas delgada a partir de una mezcla de virutas de madera o fibras de madera, recortaduras de cuero y aglutinante.

Para ello se mezclan preferentemente fibras de madera con una longitud de 1,5 a 10 mm y un espesor de 0,05 mm a 1 mm con recortaduras de cuero con una longitud de 5 a 15 mm y un espesor de 0,5 a 1 mm con una resina de melamina-formaldehído como aglutinante duroplástico u otros aglutinantes duroplásticos adecuados. Para el aumento de la resistencia frente a las llamas se añaden agentes ignífugos adecuados, preferentemente polifosfato de amonio. La proporción de fibras de madera con respecto a recortaduras de cuero y agentes ignífugos asciende a: el 65 % en peso de fibras de madera encoladas, el 20 % en peso de fibras de cuero encoladas y el 15 % en peso de agentes ignífugos.

La mezcla de fibras de madera encoladas, fibras de cuero encoladas y agentes ignífugos se aplica sobre una cinta transportadora, por ejemplo se esparce o se coloca, y se prensa en calienta para obtener una placa de soporte, por ejemplo a temperaturas entre 220-270 ºC. Tras la compresión se lija la superficie de la placa de soporte.

Sobre la placa lijada se esparce una mezcla de polvo de resina de melamina, corindón, recortaduras de cuero que pueden estar coloreadas o no coloreadas, pigmentos y coadyuvantes (endurecedor, agente de separación etc.) con ayuda de un dispositivo de esparcimiento o varios. La placa se transfiere entonces junto con un papel de contratracción impregnado en resina a una prensa de alimentación intermitente corta y se cura a altas presiones y altas temperaturas (T=150- 210 ºC, p = 20 - 50 bar). En la prensa se encuentra una chapa de prensado estructurada, cuya estructura se transfiere durante el proceso de prensado a la matriz de resina.

**Ejemplo de realización 2:** aplicación de un papel decorativo y/o overlay sobre una placa de soporte de partículas de madera y partículas de cuero (variante D en la figura 2)

En primer lugar se fabrica una placa de fibras o de virutas delgada a partir de una mezcla de virutas o fibras, recortaduras de cuero y aglutinante (véase el ejemplo de realización 1).

Después se lija la placa y entonces se reviste con un impregnado decorativo y overlay impregnado en resina sobre el lado superior. Como resinas pueden usarse resinas de melamina y o resinas de urea.

La placa se transfiere entonces junto con un papel de contratracción impregnado en resina a una prensa de alimentación intermitente corta y se cura a altas presiones y altas temperaturas (T=150- 210 ºC, p = 20 - 50 bar). En la prensa se encuentra una chapa de prensado estructurada, cuya estructura se transfiere durante el proceso de prensado a la matriz de resina.

**Ejemplo de realización 3:** impresión de una capa decorativa sobre una placa de soporte de partículas de madera y aplicación de un overlay líquido y estampación de estructura posterior (variante B+E+F+J en la figura 2)

Sobre una placa de soporte HDF que tiene ya un revestimiento en el lado trasero en forma de un papel o lámina de contratracción se aplica manual o automáticamente un revestimiento de material de fibras de cuero. A este respecto, sobre el lado superior de la HDF se aplica por laminación /se aplica un adhesivo de PVAc en una cantidad de aproximadamente 150 g/m$^2$. El adhesivo puede contener (aproximadamente el 5 % en peso) dependiendo de la necesidad un endurecedor (por ejemplo: agente reticulador de PU). A continuación se aplica una banda de un material de fibras de cuero sobre la capa de adhesivo. Las dos placas se aplican a presión una sobre otra en una calandria o en una prensa de alimentación intermitente. Después se desapilan las placas y se deja curar el adhesivo.

La placa HDF revestida por laminación con o dotada del material de fibras de cuero en el lado superior se limpia en un dispositivo de limpieza en primer lugar en el lado superior. Entonces, dependiendo de la decoración se aplica en el revestimiento por rodillos una capa de imprimación y se seca (aproximadamente 3-8 g/m$^2$). Esto puede realizarse una o varias veces, dependiendo del grado deseado de recubrimiento de la base.

Entonces se aplica una decoración con una instalación de impresión o bien en la impresión en huecograbado indirecta o en la impresión digital. En caso del uso de la impresión en huecograbado indirecta se usan varios rodillos de impresión. En caso de la impresión digital se trabaja con al menos cuatro colores (CMYK). En caso necesario puede aplicarse también para la preparación de otras etapas de perfeccionamiento una imprimación y/o una capa protectora.

Después se aplican en el revestimiento por rodillos varias capas de resina que están compuestas esencialmente de resina acuosa de melamina y/o de urea. La aplicación se realiza en el lado superior e inferior. En las resinas se encuentran coadyuvantes que favorecen el procesamiento y el curado (agente humectante, agente de separación, endurecedor, celulosa etc.). Además están contenidas sustancias que inhiben el desgaste (corindón, dióxido de silicio etc.) y esferas de vidrio. Las resinas se aplican en el revestimiento por rodillos en varias capas y tras cada aplicación se seca de manera intermedia.

A continuación se curan las placas revestidas en una en una prensa de alimentación intermitente corta a alta presión y alta temperatura (T = 150 - 210 ºC, p = 15 - 40 bar). En la prensa de alimentación intermitente corta se encuentra una chapa estructurada, cuya estructura se transfiere durante el proceso de prensado a la placa.

**Ejemplo de realización 4:** impresión de una capa decorativa sobre una placa de soporte de partículas de madera y aplicación de una laca que puede curarse por radiación y estampación de estructura posterior (variante B+E+G+H en la figura 2)

Una placa HDF revestida por laminación con o dotada de un material de fibras de cuero en el lado superior de acuerdo con el ejemplo de realización 3 se limpia en un dispositivo de limpieza en primer lugar en el lado superior.

Entonces, dependiendo de la decoración se aplica en el revestimiento por rodillos una capa de imprimación y se seca (aproximadamente 3-8 g/m$^2$). Esto puede realizarse una o varias veces, dependiendo del grado deseado de recubrimiento de la base.

Entonces se aplica una decoración con una instalación de impresión o bien en la impresión en huecograbado indirecta o en la impresión digital. En caso del uso de la impresión en huecograbado indirecta se usan varios rodillos de impresión. En caso de la impresión digital se trabaja con al menos cuatro colores (CMYK). En caso necesario puede aplicarse también para la preparación de otras etapas de perfeccionamiento una imprimación y/o una capa protectora.

Después se aplican varias capas de laca sobre la placa impresa y eventualmente con capa de imprimación. En el caso de las lacas puede tratarse de todas las lacas usadas habitualmente (lacas de PU, de poliéster o acrilato). En el presente caso se usó un sistema de laca de acrilato. A este respecto se aplicó en primer lugar una laca base que contenía partículas que inhiben el desgaste (corindón) para el aumento de la resistencia a la abrasión. La laca se aplicó por laminación o se vertió en una cantidad de 80 g/m$^2$. A continuación se realizó un curado con ayuda de radiación UV o de electrones.

Después se aplicó una laca intermedia elástica (laca de acrilato, 80 g/m$^2$). Ésta se curó igualmente con ayuda de los procedimientos descritos anteriormente. Finalmente se aplicó una laca de cubierta (laca de acrilato, aproximadamente 10 g/m$^2$), que debe garantizar una alta resistencia al rayado mediante las nanopartículas contenidas en la misma. Esta aplicación puede realizarse con un rodillo estructurado que transfiere su estructura a la superficie de la placa. Toda la estructura se cura mediante un curado final con radiación de electrones.

**Ejemplo de realización 5:** impresión de una capa decorativa sobre un material de fibras de cuero tratado sobre una placa de soporte de partículas de madera y aplicación de una laca que puede curarse por radiación (variante B+E+G en la figura 2)

Una placa HDF se pega en el lado superior con una almohadilla de 2,7 mm de espesor de un material de fibras de cuero, que se fabricó a partir de recortaduras de cuero curtidas sin cromo, y en el lado inferior con un material de contratracción a base de papel kraft. La almohadilla de recortaduras de cuero se fabricó a partir de virutas claras. Para el pegado se usó un adhesivo de PVAc. La cantidad de aplicación del adhesivo se encontraba en el lado superior en 200 g de adhesivo/m$^2$ (de sup.) y en el lado inferior en aproximadamente 80 g de adhesivo/m$^2$ (de sup.). Las placas se almacenaron en apilamiento para el curado del adhesivo durante aproximadamente 48 h. Entonces se liberaron las placas revestidas en una línea de producción mediante una máquina de cepillos de fibras sueltas adheridas y suciedad. A continuación se aplica sobre la superficie limpiada una imprimación a base de isocianato en una cantidad de aproximadamente 20 g/m$^2$ (producto: 687.00, empresa Jowat). La imprimación sirve para la normalización de la tensión superficial y para la solidificación de la superficie del material de fibras de cuero. A continuación se secó la imprimación en una estufa de ventilación forzada en ejecución. El tiempo de permanencia en la estufa ascendía a aproximadamente 15 s a aproximadamente 110 ºC. Después se imprimió sobre la superficie con una impresora digital en primer lugar una capa en blanco y entonces una decoración de madera. Las tintas usadas se curan mediante radiación UV. Sobre la impresión se aplican varias capas de laca UV, estando contenidas (cantidad de aplicación: 80 g/m$^2$) en la primera capa partículas que inhiben el desgaste (corindón). Toda la capa de laca se gelifica con ayuda de radiación ESH. A esto le sigue la aplicación de un denominado fondo para pulir (cantidad de aplicación: aproximadamente 60 g/m$^2$). También esta laca se gelifica mediante radiación ESH. Para terminar se realiza la aplicación de un revestimiento superior, que igualmente es una laca ESH. Esta laca contiene nanopartículas para la mejora de la resistencia al rayado (cantidad de aplicación: aproximadamente 20 g/m$^2$). Todo el revestimiento de laca se endurece entonces con ayuda de radiación ESH.

**REIVINDICACIONES**

1. Placa de materia derivada de la madera (1) que comprende

- al menos una placa de soporte (2a, 2b),
- al menos una capa dispuesta en un lado de la placa de soporte (2a, 2b) que comprende partículas de cuero (3),
- al menos una capa decorativa (5) impresa sobre la capa de partículas de cuero (3) y
- al menos una capa de resistencia al desgaste (4) dispuesta sobre la capa decorativa (5) impresa, en donde al menos una capa de resistencia al desgaste (4) está configurada como al menos una capa que comprende fibras naturales o sintéticas, al menos un aglutinante, partículas resistentes a la abrasión, pigmentos y al menos un aditivo.

2. Placa de materia derivada de la madera de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la al menos una placa de soporte (2a, 2b) está constituida por partículas de madera o una mezcla de partículas de madera y partículas de cuero.

3. Placa de materia derivada de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las partículas de cuero están configuradas como fibras de cuero.

4. Placa de materia derivada de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores**, caracterizada por que** la capa (3) que comprende partículas de cuero está configurada como material de fibras de cuero.

5. Placa de materia derivada de la madera de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** el material de fibras de cuero presenta un espesor entre 0,4 y 5,5 mm, preferentemente entre 0,5 y 3 mm, en particular preferentemente entre 1 y 2 mm.

6. Placa de materia derivada de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la al menos una capa de resistencia al desgaste (4) es una capa de resistencia al desgaste que puede curarse por radiación, en particular una capa protectora que puede curarse por UV y/o que puede curarse por haz de electrones (ESH).

7. Placa de materia derivada de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** están dispuestas una sobre otra más de una capa de resistencia al desgaste (4), preferentemente dos o tres capas de resistencia al desgaste.

8. Placa de materia derivada de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en y/o sobre la al menos una capa de resistencia al desgaste (4) está prevista al menos una estructura 3D.

9. Placa de materia derivada de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la superficie de la al menos una capa de partículas de cuero (3) se trata previamente antes de la impresión, en particular por medio de tratamiento de corona o tratamiento de plasma.

10. Placa de materia derivada de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** sobre la superficie de la al menos una capa de partículas de cuero (3) se aplica antes de la impresión al menos una capa de imprimación, en particular una capa de imprimación que contiene grupos isocianato.

11. Uso de una placa de materia derivada de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores como elemento de revestimiento del suelo, elemento de mueble y/o elemento de pared.

12. Procedimiento para la fabricación de una placa de materia derivada de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 que comprende las etapas

a) fabricar al menos una placa de soporte (2a, 2b), en particular a partir de partículas de madera o de una mezcla de partículas de madera y partículas de cuero,
b) aplicar al menos una capa que comprende partículas de cuero (3) sobre la al menos una placa de soporte (2a, 2b),
c) imprimir al menos una capa decorativa (5) sobre la al menos una capa que comprende partículas de cuero (3),
d) aplicar al menos una capa de resistencia al desgaste (4) sobre la al menos una capa decorativa (5) impresa y
e) curar las capas aplicadas (3, 4, 5) con la placa de soporte (2a, 2b).

13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** antes de la impresión de la al menos una capa decorativa (5) sobre la al menos una capa de partículas de cuero (3) se trata previamente la superficie de la al menos una capa de partículas de cuero (3), en particular por medio de tratamiento de corona, tratamiento de plasma y/o mediante aplicación de al menos una capa de imprimación.

14. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado por que** la al menos una capa decorativa (5) se imprime usando procedimientos de impresión en huecograbado y de impresión digital o una combinación de los mismos sobre la capa de partículas de cuero (3).

FIG 1A

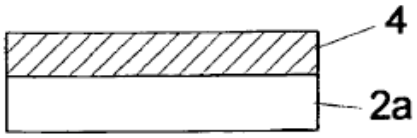
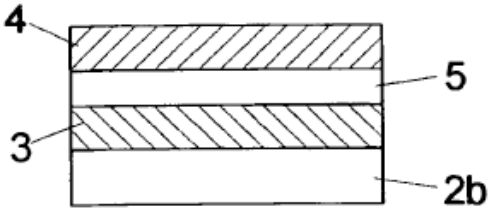



FIG 1B



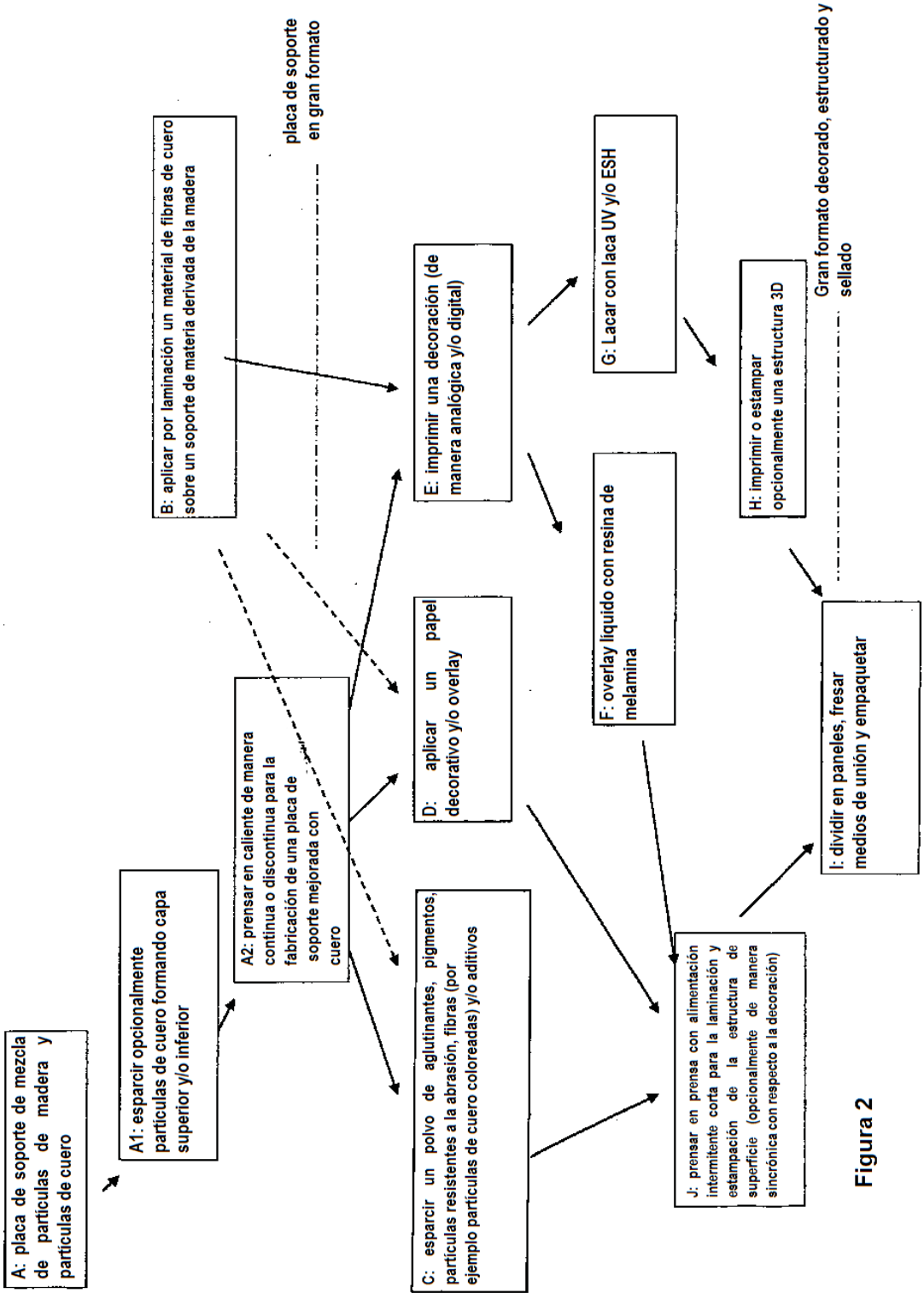

A: placa de soporte de mezcla de particulas de madera y particulas de cuero
A1: esparcir opcionalmente particulas de cuero formando capa superior y/o inferior
A2: prensar en caliente de manera continua o discontinua para la fabricación de una placa de soporte mejorada con cuero
B: aplicar por laminación un material de fibras de cuero sobre un soporte de materia derivada de la madera
placa de soporte en gran formato
C: esparcir un polvo de aglutinantes, pigmentos, particulas resistentes a la abrasión, fibras (por ejemplo particulas de cuero coloreadas) y/o aditivos
D: aplicar un papel decorativo y/o overlay
E: imprimir una decoración (de manera analógica y/o digital)
F: overlay liquido con resina de melamina
G: Lacar con laca UV y/o ESH
H: imprimir o estampar opcionalmente una estructura 3D
J: prensar en prensa con alimentación intermitente corta para la laminación y estampación de la estructura de superficie (opcionalmente de manera sincrónica con respecto a la decoración)
I: dividir en paneles, fresar medios de unión y empaquetar
Gran formato decorado, estructurado y sellado

Figura 2