

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 704**

51 Int. Cl.:

B32B 21/06 (2006.01)

B44C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2013** **E 13192704 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017** **EP 2873523**

54 Título: **Placa de material derivado de la madera con superficie modificada y procedimiento para su fabricación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DR. KALWA, NORBERT y
DR. GIER, ANDREAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 625 704 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

Placa de material derivado de la madera con superficie modificada y procedimiento para su fabricación

5 La presente invención se refiere a una placa de material derivado de la madera de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para su fabricación de acuerdo con la reivindicación 14.

10 Actualmente se producen y venden cada año a nivel mundial varios cientos de millones de metros cuadrados de placas de material derivado de la madera, en particular, en forma de suelos laminados. Los suelos laminados en los últimos veinte años se han establecido en el mercado mundial de los suelos, no pudiéndose observar no obstante saturación ninguna en muchos submercados. Este éxito y la elevada aceptación de suelos laminados se basan sobre todo en el buen perfil de propiedades y la posibilidad de la imitación de suelos de madera. Otro aspecto positivo es que el piso consiste en una parte predominante de madera y, por tanto, posee ventajas ecológicas con respecto a muchos otros pavimentos.

15 No obstante, los suelos laminados presentan también algunas desventajas que en parte se refieren a la placa de soporte y en parte a la superficie.

20 Así, la superficie de suelos laminados habitualmente se compone de una resina sintética endurecida. Esta resina sintética es normalmente una resina de melamina-formaldehído de la cual se fabrican entre otros también objetos cotidianos tales como vajilla y cubiertos. En el caso de la superficie de resina de la melamina se critica en particular que tiene una sensación dura y fría al transitar sobre la misma o al tocarla. Este fenómeno es causado por la elevada termoconductividad con respecto a otros plásticos.

25 Para mejorar la háptica de suelos laminados en el pasado se ha realizado un intento de barnizar superficies de resina de melamina. Sin embargo, en este caso se ha mostrado normalmente que en una superficie de resina de melamina endurecida no se pueden conseguir buenos resultados de adherencia. Además, este sobre barnizado la mayoría de las veces solo afectaba a superficies de muebles en los que la sollicitación mecánica es claramente más baja que en el caso de pavimentos. No obstante, en el caso de uso de barnices de poliuretano de calidad muy alta solo se pudieron conseguir buenos resultados de adherencia después de un pulido. No obstante, estos barnices son caros y además técnicamente son exigentes.

35 En el caso del empleo de otros barnices se han podido conseguir resultados de adherencia satisfactorios solamente en el caso de superficies de melamina preparadas de forma muy especial. Para esto se ha tenido que tener en cuenta ya durante la fabricación de las superficies de melamina que la superficie contuviese resina de melamina endurecida en la menor medida posible. Esto se consiguió durante el proceso de impregnación de los papeles decorativos mediante una impregnación con resina muy reducida. Con ello se consiguieron después del revestimiento de placas de material derivado de la madera en la prensa de ciclo corto superficies que poseían una ligera porosidad de la superficie. Esta variante de revestimiento se denomina láminas de imprimación. Sin embargo, incluso estas superficies se tenían que limpiar y pulir con complejidad antes del barnizado.

45 Por tanto, sigue existiendo igual que antes una necesidad muy grande de laminados con una superficie de resina de melamina endurecida con las buenas propiedades resultantes a partir de ello por un lado y una háptica más cálida y blanda por otro lado.

50 Por tanto, la presente invención se basa en el objetivo de dotar una placa de material derivado de la madera provista de una capa de resina, en particular en forma de un suelo laminado, de una háptica mejorada para el usuario. A este respecto se debían modificar en la menor medida posible las anteriores propiedades positivas del producto y tampoco debían ser necesarios considerables gastos técnicos o financieros.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante una placa de material derivado de la madera con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento para su fabricación con las características de la reivindicación 14.

55 Correspondientemente se facilita una placa de material derivado de la madera con una superficie mate que no presenta un efecto de pulido que comprende al menos una placa de soporte y al menos una capa de resina dispuesta en al menos un lado de la placa de soporte. Sobre la al menos una capa de resina está dispuesta al menos una capa de imprimación, presentando la al menos una capa de imprimación al menos un compuesto con la Fórmula general (I)

60
$$\text{R}^1_a\text{SiX}_{(4-a)} \quad (\text{I}),$$

y/o su producto de hidrólisis, en la que

65 - X es H, OH o un resto hidrolizable seleccionado del grupo que comprende halógeno, alcoxi, carboxi, amino, monoalquilamino o dialquilamino, ariloxi, aciloxi, alquilcarbonilo,

- R¹ es un resto R¹ orgánico no hidrolizable seleccionado del grupo que comprende alquilo sustituido, cicloalquilo sustituido que pueden estar interrumpidos por -O- o -NH- y
- en la que R¹ presenta al menos un grupo funcional Q₁ que está seleccionado de un grupo que contiene un grupo sililo, arilo, hidroxilo, éter, amino, monoalquilamino, dialquilamino, anilino sustituido y no sustituido, amida, carboxi, mercapto, alcoxi, aldehído y alquilcarbonilo y
- a = 1, 2, 3, en particular 1 o 2.

En una forma de realización preferente se puede usar también una mezcla de silanos de la Fórmula general (I).

10 El resto X está seleccionado ventajosamente de un grupo que contiene flúor, cloro, bromo, yodo, alcoxi C₁₋₆, en particular metoxi, etoxi, *n*-propoxi y butoxi, ariloxi C₆₋₁₀, en particular fenoxi, aciloxi C₂₋₇, en particular acetoxi o propionoxi, alquilcarbonilo C₂₋₇, en particular acetilo, monoalquilamino o dialquilamino con C₁ a C₁₂, en particular C₁ a C₆. Son grupos hidrolizables particularmente preferentes grupos alcoxi C₁₋₄, en particular metoxi y etoxi.

15 Por la expresión "resto orgánico no hidrolizable" en el marco de la presente solicitud se ha de entender un resto orgánico que en presencia de agua no conduce a la formación de un grupo OH o grupo NH₂ enlazado con el átomo de Si.

20 El resto R¹ no hidrolizable está seleccionado preferentemente de un grupo que comprende alquilo C_{1-C30} sustituido, en particular alquilo C_{5-C25} y cicloalquilo C_{3-C8} sustituido.

En particular es ventajoso que el resto R¹ esté seleccionado del grupo que contiene metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, *s*-butilo, *t*-butilo, pentilo, hexilo y ciclohexilo, preferentemente metilo, etilo o propilo.

25 El al menos un grupo funcional Q¹ que puede estar contenido en el resto no hidrolizable orgánico preferentemente comprende un grupo amino, un grupo monoalquilamino o grupo sililo sustituido o no sustituido, un grupo arilo, en particular un grupo fenilo y un grupo hidroxilo.

30 Son compuestos típicos de la Fórmula general (I) que se pueden emplear en la capa de imprimación por ejemplo bis(3-trimetoxisilil-propil)amina, aminopropiltrimetoxisilano, aminopropiltriethoxisilano, 3-aminopropil-metildimetoxisilano, 3-aminopropil-metildietoxisilano, *N*-(*n*-butil)-3-aminopropil-trimetoxisilano, *N*-(*n*-butil)-3-aminopropiltriethoxisilano, aminoetil-aminopropiltrimetoxisilano o aminoetilaminopropiltriethoxisilano.

35 La capa de imprimación se aplica preferentemente sobre una capa de resina de una placa de material derivado de la madera producida de forma convencional. La capa de resina se puede lijar, pero no de forma obligada, antes de la aplicación de la capa de imprimación; esto depende de la naturaleza de la capa de resina. La ventaja del lijado de la capa de resina antes de la aplicación de la capa de imprimación radica en una adherencia mejorada de la capa de imprimación sobre la capa de resina.

40 En una forma de realización de la presente placa de material derivado de la madera, la capa de resina se compone de una resina de formaldehído como un policondensado, en particular, una resina de melamina y formaldehído, una resina de melamina-urea-formaldehído o resina de urea-formaldehído.

45 La capa de resina puede estar dispuesta inmediata o directamente sobre la superficie de la placa de soporte. Pero la capa de resina puede estar aplicada también sobre un papel decorativo que está dispuesto a su vez sobre la placa de soporte. Asimismo es concebible que la capa de resina esté aplicada sobre una capa decorativa impresa directamente sobre la placa de soporte. La capa de resina puede presentar también distintos aditivos tales como fibras naturales o sintéticas, agentes ignífugos, colorantes o pigmentos con color o partículas resistentes a abrasión. En general son concebibles distintas variantes de la capa de resina prevista sobre la placa de soporte.

50 Mediante el uso de un compuesto de silano de la Fórmula general (I) en la capa de imprimación se provoca una adherencia particularmente buena de la capa de imprimación sobre la capa de resina, por ejemplo, capa de resina de melamina, que es causada en particular por los sustituyentes específicos. Así, por ejemplo, el grupo OH puede establecer una interacción preferente con la matriz de la capa de resina.

55 De acuerdo con la invención, sobre la al menos una capa de imprimación está dispuesta al menos una capa de un barniz protector, presentando el al menos una capa de imprimación está dispuesta al menos una capa de un barniz protector al menos un compuesto de Fórmula general (II)



60 y/o su producto de hidrólisis, en la que

- X presenta el significado anterior,
- R² es un resto orgánico no hidrolizable, R² está seleccionado del grupo que comprende alquilo sustituido, arilo sustituido, alqueno sustituido, alquilo sustituido, cicloalquilo sustituido, cicloalqueno sustituido, que pueden estar interrumpidos por -O- o -NH- y

- en la que R² presenta al menos un grupo funcional Q² que está seleccionado de un grupo que contiene un grupo epóxido, alqueniilo, alquinilo, acrilo, acriloxi, metacrilo, metacriloxi, ciano e isociano y
- a = 1, 2, 3, en particular 1 y 2.

5 En una forma de realización preferente se puede usar también una mezcla de silanos de Fórmula general (II).

El resto R² no hidrolizable está seleccionado preferentemente de un grupo que contiene alquilo C₁-C₃₀ sustituido, en particular alquilo C₅-C₂₅, alqueniilo C₂-C₆ sustituido sustituido, cicloalquilo C₃-C₈ sustituido y cicloalquelino C₃-C₈ sustituido sustituido.

10 En particular es ventajoso que el R² no hidrolizable esté seleccionado del grupo que contiene metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, *s*-butilo, *t*-butilo pentilo, hexilo, ciclohexilo, vinilo, 1-propenilo, 2-propenilo, butenilo, acetilenilo, propargilo, butadienilo sustituido sustituido o ciclohexadienilo sustituido, preferentemente metilo, etilo, propilo o vinilo.

15 El al menos un grupo funcional Q² que puede estar contenido en el resto R² comprende ventajosamente un grupo acrilo, grupo acriloxi, grupo metacrilo o un grupo metacriloxi, un grupo epóxido, preferentemente 1,2-epoxietilo, un grupo glicidilo o glicidiloxi y/o un grupo isociano.

20 El grupo funcional Q² presenta según esto ventajosamente un resto con un doble enlace o un grupo epóxido que se puede activar y polimerizar mediante reacción UV. Eso posibilita un endurecimiento de la capa de barniz protector mediante radiación UV.

25 Son compuestos típicos de Fórmula general (II) que se pueden emplear en la capa de barniz protector metacriloxipropiltrimetoxisilano (MPTS), aminoetilaminopropiltrimetoxisilano, silanos con una funcionalización epoxi tales como glicidiloxipropiltrióxido de silano o silanos con una funcionalización vinilo tales como por ejemplo viniltrimetoxisilano. Como ya se ha mencionado también es concebible que se usen mezclas de compuestos de silano de Fórmula general (II) en una capa de barniz protector. Así por ejemplo se puede emplear el producto de reacción o de hidrólisis de metacrilpropiltrimetoxisilano (MPTS) y aminoetilaminopropiltrimetoxisilano.

30 Como se ha descrito anteriormente, los restos R¹ y R² no hidrolizables disponen en cada caso de al menos un grupo funcional Q¹ o Q². Además, los restos R¹ y R² pueden estar presentes sustituidos también con otros restos.

35 El término "sustituido", usado con "alquilo", "alqueniilo", "arilo", etc., se refiere a la sustitución de uno o varios átomos, por norma general átomos de H, por uno o varios de los siguientes sustituyentes, preferentemente por uno o dos de los siguientes sustituyentes: halógeno, hidroxilo, hidroxilo protegido, oxo, oxo protegido, cicloalquilo C₃-C₇, alquilo bicíclico, fenilo, naftilo, amino, amino protegido, amino monosustituido, amino monosustituido protegido, amino disustituido, guanidino, guanidino protegido, un anillo heterocíclico, un anillo heterocíclico sustituido, imidazolilo, indolilo, pirrolidinilo, alcoxi C₁-C₁₂, alcilo C₁-C₁₂, alciloxi C₁-C₁₂, acrililoxi, nitro, carboxi, carboxi protegido, carbamoilo, ciano, metilsulfonilamino, tiol, alquiltio C₁-C₁₀ y alquilsulfonilo C₁-C₁₀. Los grupos alquilo, grupos arilo, grupos alqueniilo sustituidos pueden estar sustituidos una o varias veces y preferentemente 1 o 2 veces con el mismo sustituyente o sustituyentes diferentes.

45 El término "alquinilo", tal como se usa en el presente documento, indica preferentemente un resto de fórmula R-C≡C-, en particular un "alquinilo C₂-C₆". Los ejemplos de alquiniilos C₂-C₆ incluyen: etinilo, propinilo, 2-butinilo, 2-pentinilo, 3-pentinilo, 2-hexinilo, 3-hexinilo, 4-hexinilo, vinilo así como di- y tri-inos de cadenas de alquilo lineales y ramificadas.

50 El término "arilo" tal como se usa en el presente documento, se refiere preferentemente a hidrocarburos aromáticos, por ejemplo, fenilo, bencilo, naftilo o antrilo. Son grupos arilos sustituidos grupos arilo que están sustituidos tal como se ha definido anteriormente con uno o varios sustituyentes.

El término "cicloalquilo" comprende preferentemente los grupos ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo y cicloheptilo.

55 El término "cicloalqueniilo" comprende preferentemente grupos cíclicos sustituidos o no sustituidos tales como ciclopentenilo o ciclohexenilo. El término "cicloalqueniilo" abarca también grupos cíclicos con dobles enlaces conjugados tales como por ejemplo ciclohexadienos.

60 El término "alqueniilo" comprende en el sentido de las presentes solicitudes grupos con uno o varios dobles enlaces, pudiendo estar presentes los dobles enlaces también en forma conjugada tal como por ejemplo butadienos.

65 En otra variante de la presente placa de material derivado de la madera en la al menos una capa de barniz protector están previstas nanopartículas que posibilitan un ajuste del grado de brillo. Así se pueden ajustar grados de brillo entre 1 y 5, preferentemente 2 y 4, de forma particularmente preferente 3 y 3,5 (norma DIN EN ISO 2813, ángulo de medición 85°).

La presente placa de material derivado de la madera sorprendentemente no presenta los denominados efectos de pulido que aparecen normalmente en la fabricación o en el uso de superficies muy mates. Se producen efectos de pulido, por ejemplo, en forma de puntos de brillo por ejemplo en el caso de una limpieza de superficies mates convencionales con un paño suave (pulido) o al desplazar muebles con elementos deslizantes de fieltro sobre un pavimento con una superficie correspondiente. Estos puntos de brillo ya no se pueden retirar y se pueden reconocer particularmente bien junto a la superficie mate de la superficie del objeto usado, por lo que se altera mucho la impresión óptica del producto. Por este motivo en el pasado las superficies mate convencionales no han podido asegurarse cuotas relevantes de mercado, a pesar de que la superficie es percibida como muy agradable tanto en la háptica como en el aspecto general. Es por ello más sorprendente que tales efectos de pulido no aparecen en el caso de la presente placa de material derivado de la madera.

Las partículas usadas preferentemente presentan un tamaño entre 2 y 400 nm, preferentemente entre 2 a 100 nm, de forma particularmente preferente entre 2 y 50 nm. Las partículas pueden ser de naturaleza en particular oxídica, hidroxídica u oxihidroxídica que se pueden producir a través de diferentes procedimientos tales como por ejemplo proceso de intercambio iónico, proceso de plasma, procedimiento de sol-gel, molienda o incluso deposición a la llama. En una forma de realización preferente se usan partículas a base de SiO₂, Al₂O₃, ZrO₂, TiO₂, SnO, prefiriéndose muy en particular partículas de SiO₂.

Las nanopartículas usadas en el presente caso pueden presentar una superficie específica de 50 a 500 m²/g, preferentemente de 100 a 400 m²/g, de forma particularmente preferente de 200 a 300 m²/g. La determinación de la superficie específica se realizó a través de mediciones de la adsorción de nitrógeno según el método de BET de Brunauer, Emmett y Teller.

Para mejorar la resistencia a la abrasión/desgaste de la capa de barniz protector se pueden añadir al barniz también partículas que inhiban el desgaste. Estas pueden consistir entre otras cosas de óxido de aluminio (corindón), carburos, etc. A este respecto es importante que el tamaño de las partículas esté ajustado a la cantidad de aplicación del barniz protector. El tamaño de las partículas inhibitoras de desgaste puede encontrarse en el intervalo de entre 1 y 20 µm, preferentemente 5 y 15 µm, en particular preferentemente entre 7 y 12 µm y en el caso de un espesor de capa de barniz protector de, por ejemplo, 10 – 12 µm, los materiales inhibidores de desgaste no deberían superar tamaños de partícula de 8 – 10 µm. En la capa de barniz protector pueden estar contenidas por consiguiente nanopartículas y/o partículas resistentes a la abrasión de mayor tamaño.

Como se ha mencionado anteriormente, tanto en la capa de imprimación como en la capa de barniz protector pueden estar contenidos en cada caso productos de hidrólisis del al menos un compuesto de Fórmula general (I) de la capa de imprimación y/o el al menos un compuesto de Fórmula general (II) en la capa de barniz protector. Tales productos de hidrólisis se pueden obtener preferentemente en presencia de al menos un compuesto con actividad hidrolítica, en particular un compuesto que reacciona de forma ácida.

Los compuestos que reaccionan de forma ácida pueden ser sustancias seleccionadas del grupo que contiene ácidos mono- y policarboxílicos saturados o insaturados, en particular ácido octadecanoico, ácido acrílico, ácido metacrílico o ácido crotónico, compuestos dicarbonílicos, en particular acetilacetona o aminoácidos, derivados orgánicos del ácido sulfúrico, tales como sulfatos de alquilo o sulfatos de alcohol graso, ésteres de los ácidos sulfónicos tales como ácidos alquilsulfónicos y sulfonatos de alquilo, ácido *p*-toluenosulfónico, fosfatos orgánicos tales como ácidos fosfóricos (alquil)etoxilados o lecitina, poliácidos, en particular ácido polihidroxiaspártico o ácido polihidroxisteárico. Otros ejemplos son 1H, 1H-pentadecafluorooctano, octanol, ácido esteárico, ácido oleico, cloruro de ácido hexanoico, éster de metilo de ácido hexanoico, cloruro de hexilo y cloruro de nonafluorobutilo. Se prefiere en particular el uso de ácido *p*-toluenosulfónico, ácido fosfórico, ácido octadecanoico o mezclas de los mismos.

En general también es posible usar como compuesto con actividad hidrolítica un compuesto que reaccione de forma alcalina. Tal compuesto que reacciona de forma alcalina se selecciona preferentemente del grupo que contiene mono- y poliaminas, en particular metilamina o etilendiamina, amoniaco, hidróxidos de metal alcalino y alcalinotérreo, en particular NaOH o KOH.

En una forma de realización se emplea más de un compuesto con actividad hidrolítica, prefiriéndose el uso de dos ácidos.

En principio se puede usar como placa de soporte una placa de un material derivado de la madera o de plástico o de una mezcla de material derivado de la madera-plástico, en particular un tablero de virutas, placa de fibras de densidad media (MDF), de fibras de alta densidad (HDF) o de virutas orientadas (OSB) o placa contrachapeada, una placa de fibrocemento y/o placa de fibroyeso.

Adicionalmente a la capa superficial de acuerdo con la invención de capa de resina, capa de imprimación y capa de barniz protector, la placa de material derivado de la madera en una forma de realización puede comprender al menos un estrato decorativo y/o al menos una capa insonorizante.

5 Así, el estrato decorativo está previsto preferentemente entre la placa de soporte y la capa de resina. A este respecto, las decoraciones para las superficies superiores de las placas de soporte pueden estar presentes impresas sobre un estrato de papel o directamente sobre la base en forma de placa. Tales decoraciones son por ejemplo imitaciones de madera o piedra. Son posibles también decoraciones de fantasía. Estas pueden resultar por ejemplo de modificaciones de materiales naturales.

10 La capa insonorizante está dispuesta preferentemente en el lado inferior de la placa de soporte que se encuentra frente a la capa de resina. Como capas insonorizantes se emplean esteras de PE reticuladas con espesores de 1,0 mm o láminas pesadas rellenas de 0,3 a 3 mm de espesor, pero también láminas de PE o de PU esponjadas.

También es concebible que en la capa de barniz protector estén contenidos otros pigmentos, tales como pigmento de color o similares.

15 Otra modificación de la capa de barniz protector puede consistir en la introducción de estructuras tales como por ejemplo cavidades o elevaciones en la capa de barniz protector. Tales estructuras se pueden generar con cilindros de aplicación estructurados en la capa de barniz protector que se pueden adaptar a las decoraciones usadas cuando sea necesario y/o deseable. Tales métodos para la estructuración de superficies se conocen, por ejemplo, por el documento EP 2 251 501 B1.

20 La placa de material derivado de la madera de acuerdo con la presente invención se puede emplear a causa de la háptica mejorada como placa de suelo, pero también como placa de pared, placa de techo o placa de mueble.

La fabricación de la presente placa de material derivado de la madera se realiza en un procedimiento con las siguientes etapas:

- 25
- aplicación de la al menos una capa de imprimación sobre la capa de resina endurecida dispuesta sobre el al menos un lado (lado superior) de la placa de soporte;
 - aplicación de la al menos una capa de barniz protector sobre la capa de imprimación;
 - 30 - adición opcional de nanopartículas a la capa de barniz protector para ajustar el grado de brillo, y
 - endurecimiento de la capa de barniz protector mediante radiación UV.

35 En una variante del procedimiento, la capa de resina dispuesta sobre la placa de soporte se lija antes de la aplicación de la capa de imprimación. El lijado se puede realizar mediante el uso de una lijadora con por ejemplo una granulación de 80. La granulación de la lijadora a este respecto depende de las propiedades (espesor, composición) de la capa de resina y se puede ajustar correspondientemente. Después del lijado, en otra etapa se puede realizar la limpieza de la capa de resina lijada con métodos convencionales por ejemplo con un cepillo.

40 Sobre la capa de resina dado el caso lijada se aplica la capa de imprimación que contiene al menos uno de los compuestos de silano de Fórmula general (I) en una cantidad de 2 a 20 g/m², preferentemente de 5 a 15 g/m², de forma particularmente preferente de 5 a 10 g/m² en forma líquida. Como disolvente son adecuados en particular alcoholes tales como metanol, etanol, propanol y butanol.

45 La aplicación de la capa de imprimación se puede realizar con una máquina de aplicación con cilindros o también con cualquier otro método conocido. Después se seca o airea la capa de imprimación a temperatura ambiente. Este proceso se puede respaldar mediante el uso de un radiador de IR.

50 Sobre la capa de imprimación se aplica a continuación la capa de barniz protector que contiene al menos uno de los compuestos de silano de Fórmula general (II) en una cantidad de 5 a 30 g/cm², preferentemente 10 a 20 g/m², de forma particularmente preferente 10 a 15 g/m². También en el caso de la capa de barniz protector han resultado disolventes adecuados alcoholes tales como metanol, etanol, propanol y butanol.

La aplicación de la placa de barniz protector se puede realizar asimismo con ayuda de una máquina de aplicación con cilindros u otros procedimientos conocidos de aplicación.

55 Como se ha mencionado anteriormente se pueden añadir mediante mezcla a la capa de barniz protector nanopartículas para ajustar el grado de brillo en la capa de barniz protector. Dependiendo del grado de brillo o mateado deseado se pueden añadir mediante mezcla las nanopartículas en una cantidad del 5 al 30 % en peso, preferentemente del 10 al 20 % en peso, de forma particularmente preferente del 15 % en peso en relación con la capa de barniz protector.

60 El endurecimiento o curado que sigue en la siguiente etapa de procedimiento de la capa de barniz protector se realiza mediante radiación con UV por ejemplo con un radiador de galio.

65 La presente placa de material derivado de la madera presenta una pluralidad de ventajas con respecto a las placas de materiales convencionales.

Así mediante la aplicación posterior de una imprimación muy delgada y un barniz protector muy delgado sobre una superficie ya provista de una capa de barniz (por ejemplo capa de resina de melamina) de una placa de material derivado de la madera se puede generar una superficie claramente más cálida y agradable, conservándose las propiedades mecánicas positivas en particular de una superficie de resina de melamina.

5 Como se ha mencionado anteriormente dado el caso puede ser necesario únicamente lijar ligeramente la superficie de resina de un laminado producido convencionalmente terminado.

10 La imprimación usada contiene en una cantidad reducida disolvente lo que es no obstante aceptable por motivo de la reducida cantidad de aplicación. El barniz protector es un sistema UV que se puede ajustar mediante adición de agentes de mateado a distintos grados de brillo.

15 Otra utilidad esencial del presente procedimiento es que productos con superficies de resina ligeramente defectuosas o superficies ya no comercializables se pueden transformar económicamente en nuevos productos.

Las ventajas de la presente placa de material derivado de la madera se pueden resumir del siguiente modo:

- las propiedades técnicas de las placas de material derivado de la madera convencionales tales como por ejemplo de los suelos de laminado se conservan sustancialmente;
- 20 - la complejidad en cuanto a la técnica de máquinas para mecanizar las placas de material derivado de la madera es moderada;
- los costes adicionales para material de barniz y capa de imprimación son reducidos;
- se pueden ajustar grados de brillos discretos.
- es posible una estructuración final de la capa de barniz protector.

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

30 La Figura 1 una vista en perspectiva de un corte transversal por una placa de material derivado de la madera de acuerdo con una forma de realización.

35 La Figura 1 muestra el corte transversal por una forma de realización de la presente placa de material derivado de la madera compuesta de una placa de soporte 1 con una capa de resina 2 prevista en el lado superior de la placa de soporte 1. La capa de resina 2 puede ser por ejemplo una capa de resina de melamina-formaldehído que está aplicada directamente sobre la placa de soporte 1 sobre un papel decorativo adherido sobre la placa de soporte. Asimismo es posible que en el lado inferior de la placa de soporte 1 esté aplicada una placa insonorizante (no mostrada).

40 Sobre la capa de resina 2 dado el caso lijada está aplicada una capa de imprimación 3 que contiene al menos un compuesto de silano de Fórmula general (I) seguido de una capa de barniz protector 4 que contiene al menos un compuesto de silano de Fórmula general (II). En la capa de barniz protector 4 pueden estar gofradas estructuras 5.

Ejemplo de realización:

45 Un suelo laminado de gran formato (2800 mm x 2070 mm) con un espesor discrecional de 6 a 12 mm con una estructura de tina que se había revestido en la prensa de ciclo corto con papeles impregnados con resina de melamina se separa en recortes (1035 mm x 1400 mm). Estos recortes se lijan en primer lugar en un tren de barnizado con ayuda de una lijadora (con una granulación de 80) y se limpia con un cepillo.

50 A continuación en una máquina de aplicación con cilindro se aplicó una imprimación (Inosil HP17 de la empresa Inomat GmbH) en una cantidad de aproximadamente 5 g/m² (líquido). Esta imprimación contiene un producto de acidólisis de bis(3-trimetoxisilil-propil)amina y ácido *p*-toluenosulfónico.

55 Después de una breve aireación a temperatura ambiente o respaldado por un radiador IR se produce la aplicación de un barniz protector (Inoflex NI+ de la empresa Inomat GmbH) asimismo con ayuda de una máquina de aplicación con cilindros en una cantidad de aproximadamente 10 g/m² (líquido). Este barniz UV consiste esencialmente en un producto de reacción o hidrólisis de metacriloxipropiltrimetoxisilano (MPTS) y aminoetilaminopropiltrimetoxisilano.

60 Para el ajuste del grado de brillo se añadió mediante mezcla un agente de mateado (Siloid 244) en una cantidad de aproximadamente el 15 % en peso en relación con el barniz. El barniz se endurece con ayuda de una lámpara UV (radiador de galio, potencia: 80 vatios/cm).

65 En la superficie barnizada y endurecida de este modo se llevó a cabo un ensayo de corte de rejilla (norma DIN EN ISO 2409). A este respecto se alcanzó el nivel 0 que representa el mejor resultado de acuerdo con esta prueba. Una medición del grado de brillo (norma DIN EN ISO 2813; ángulo de medición: 85 °) dio como media un valor de 3,5. Son posibles también otros grados de brillo mediante la variación de la cantidad del agente de mateado en el barniz

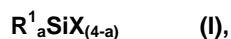
protector.

5 La superficie al tocarla transmitía una sensación claramente más cálida y sedosa que la superficie inicial. Los recortes barnizados y endurecidos a continuación se separaron en formatos de tablón y se aplicaron en los cantos perfiles de unión y se proveyeron medios de enclavamiento para la unión sin cola de los paneles hasta dar un revestimiento de suelo colocado de manera flotante.

10 Sorprendentemente se muestra que no aparecieron efectos de pulido de ningún tipo en la superficie barnizada en una limpieza simulada con un paño suave. Durante el fresado de las placas hasta dar elementos con perfiles de unión no se pudieron observar astillamientos de barniz de ningún tipo en la zona de los cantos.

REIVINDICACIONES

1. Placa de material derivado de la madera con una superficie mate que no presenta ningún efecto de pulido, que comprende al menos una placa de soporte (1) y al menos una capa de resina (2) dispuesta en al menos un lado de la placa de soporte, **caracterizada por que** sobre la al menos una capa de resina (2) está dispuesta al menos una capa de imprimación (3), presentando la al menos una capa de imprimación (3) al menos un compuesto con la Fórmula general (I)



y/o su producto de hidrólisis, en la que

- X es H, OH o un resto hidrolizable seleccionado del grupo que comprende halógeno, alcoxi, carboxi, amino, monoalquilamino o dialquilamino, ariloxi, aciloxi, alquilcarbonilo,
- R¹ es un resto R¹ orgánico no hidrolizable seleccionado del grupo que comprende alquilo sustituido, cicloalquilo sustituido que pueden estar interrumpidos por -O- o -NH- y
- en la que R¹ presenta al menos un grupo funcional Q₁ que está seleccionado de un grupo que contiene un grupo sililo, arilo, hidroxilo, éter, amino, monoalquilamino, dialquilamino, anilino sustituido y no sustituido, amida, carboxi, mercapto, alcoxi, aldehído y alquilcarbonilo, y
- a = 1, 2, 3, en particular 1 y 2, y

estando dispuesta sobre la al menos una capa de imprimación (3) al menos una capa de un barniz protector (4), presentando el al menos un barniz protector (4) al menos un compuesto de Fórmula general (II)



y/o su producto de hidrólisis, en la que

- X es H, OH o un resto hidrolizable seleccionado del grupo que comprende halógeno, alcoxi, carboxi, amino, monoalquilamino o dialquilamino, ariloxi, aciloxi, alquilcarbonilo,
- R² es un resto orgánico no hidrolizable R² seleccionado del grupo que comprende alquilo sustituido, arilo sustituido, alqueno sustituido, alquino sustituido, cicloalquilo sustituido, cicloalqueno sustituido, que pueden estar interrumpidos por -O- o -NH-, y
- en la que R² presenta al menos un grupo funcional Q₂ que está seleccionado de un grupo que contiene un grupo epóxido, alqueno, alquino, acilo, acriloxi, metacrililo, metacriloxi, ciano e isociano y
- a = 1, 2, 3, en particular 1 y 2.

2. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** X está seleccionado de un grupo que contiene flúor, cromo, bromo, yodo, alcoxi C₁₋₆, en particular metoxi, etoxi, *n*-propoxi y butoxi, ariloxi C₆₋₁₀, en particular fenoxi, aciloxi C₂₋₇, en particular acetoxi o propionoxi, alquilcarbonilo C₂₋₇, en particular acetilo, monoalquilamino o dialquilamino con C₁ a C₁₂, en particular C₁ a C₆.

3. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** R¹ está seleccionado de un grupo que comprende alquilo C₁-C₃₀ sustituido, en particular alquilo C₅-C₂₅ y cicloalquilo C₃-C₈ sustituido.

4. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** R¹ está seleccionado del grupo que contiene metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, *s*-butilo, *t*-butilo, pentilo, hexilo y ciclohexilo, preferentemente metilo, etilo o propilo.

5. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el grupo funcional Q¹ es un grupo amino, un grupo monoalquilamino, preferentemente propilamino, grupo butilamino, grupo aminoetilamino o grupo siliopropilamino, un grupo arilo, en particular un grupo fenilo, y un grupo hidroxilo.

6. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** R² está seleccionado de un grupo que comprende alquilo C₁-C₃₀ sustituido, en particular alquilo C₅-C₂₅, alqueno C₂-C₆ sustituido, cicloalquilo C₃-C₈ sustituido y cicloalqueno C₃-C₈.

7. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** R² está seleccionado del grupo que contiene metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, *s*-butilo, *t*-butilo, pentilo, hexilo, ciclohexilo, vinilo, 1-propenilo, 2-propenilo, butenilo, acetilenilo, propargilo, butadienilo sustituido o ciclohexadienilo sustituido, preferentemente metilo, etilo, propilo o vinilo.

8. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el grupo funcional Q₂ es un grupo acilo, un grupo acriloxi, un grupo metacrililo o un grupo metacriloxi, un

grupo epóxido, preferentemente 1,2-epoxietilo, un grupo glicidilo o glicidoloxi y/o un grupo isociano.

5 9. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en la al menos una capa de barniz protector (4) pueden estar contenidas nanopartículas con un tamaño entre 2 y 400 nm, preferentemente entre 2 y 100 nm, de forma particularmente preferente entre 2 y 50 nm.

10 10. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada por que** las nanopartículas son nanopartículas oxídicas, hidroxídicas u oxihidroxídicas, en particular a base de SiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , TiO_2 , SnO .

15 11. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el producto de hidrólisis del al menos un compuesto de Fórmula general (I) en la capa de imprimación (3) y/o del al menos un compuesto de Fórmula general (II) en la capa de barniz de protector (4) se puede obtener en presencia de al menos un compuesto con actividad hidrolítica, en particular un compuesto que reacciona de forma ácida.

20 12. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la capa de resina (2) se compone de una resina de formaldehído, en particular una resina de melamina-formaldehído, una resina de melamina-urea-formaldehído o resina de urea-formaldehído.

25 13. Placa de material derivado de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** entre la placa de soporte (1) y la capa de resina (2) está previsto al menos un estrato decorativo.

30 14. Procedimiento para la fabricación de una placa de material derivado de la madera de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores que comprende las etapas:

- aplicación de la al menos una capa de imprimación (3) sobre la capa de resina (2) endurecida dispuesta en el al menos un lado de la placa de soporte;
- aplicación de la al menos una capa de barniz protector (4) sobre la capa de imprimación (4);
- adición de nanopartículas a la capa de barniz protector para ajustar el grado de brillo, y
- endurecimiento de la capa de barniz protector mediante radiación UV.

15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** la capa de resina (2) se lija antes de la aplicación de la capa de imprimación (3).

FIG 1

