

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 778**

51 Int. Cl.:

C03C 25/50

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.08.2016** **PCT/EP2016/069689**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.02.2018** **WO18033215**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2016** **E 16757210 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020** **EP 3500535**

54 Título: **Panel recubierto y método para fabricar un panel recubierto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
18.03.2021

73 Titular/es:

XYLO TECHNOLOGIES AG (100.0%)
Rütihofstrasse 1
9052 Niederteufen, CH

72 Inventor/es:

DÖHRING, DIETER y
BIEHLER, MANFRED

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 812 778 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

Panel recubierto y método para fabricar un panel recubierto

5 **1. Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un panel recubierto y a un método para fabricar un panel recubierto, en particular un panel de pared, techo o suelo, que tiene una placa de soporte de lana mineral o lana de vidrio.

10 **2. Antecedentes de la invención**

A partir de la técnica anterior, se conocen varios paneles para revestimientos de pared, techo o suelo. Por ejemplo, para uso de interior, se usan ampliamente los denominados paneles laminados como revestimientos de suelo. Los paneles laminados son relativamente económicos y fáciles de manejar. Normalmente, comprenden una placa de soporte elaborada de material de tablero de fibra de densidad media (MDF) o tablero de fibra de densidad alta (HDF), mediante lo cual, sobre el lado superior de la misma, se aplica un papel decorativo impregnado con una resina de melamina. Al prensar bajo la aplicación de calor y presión, la resina se cura, de modo que se crea una superficie altamente resistente a la abrasión. Para aumentar las resistencias a la abrasión, a menudo se aplican partículas resistentes a la abrasión sobre la superficie antes de la etapa de prensado, en particular partículas de corindón. Una desventaja de tales paneles laminados es que son poco adecuados para aplicaciones en áreas de exterior, en las que están sometidos a condiciones climáticas y humedad, para las cuales normalmente no son adecuados.

Como alternativa a los paneles laminados, se conocen paneles de alta calidad basados en PVC, que se comercializan con el nombre LVT (baldosa de vinilo lacada, *Lacquered Vinyl Tile*). Estos se elaboran pegando un papel decorativo sobre una capa de PVC blando, respectivamente placa, para proporcionar la decoración deseada a la superficie visible del PVC. Como alternativa a los papeles decorativos, también se conoce el uso de láminas de plástico, que del mismo modo pueden dotarse, por ejemplo, de una decoración decorativa. Además, estos paneles basados en PVC son poco adecuados para aplicaciones en áreas de exterior, en las que están sometidos a radiación UV y humedad.

A partir del documento WO 2014/053186 del mismo solicitante, se conoce un panel de suelo mejorado para un área de exterior, mediante lo cual se usa una placa de soporte, que es más adecuada para aplicaciones en áreas de exterior. La placa de soporte consiste en MDF o HDF elaborado de madera acetilada, una placa de fibrocemento o, preferiblemente, un panel de PVC tratado de una manera particular. Tales paneles también se conocen a partir de los documentos US2016200092, FR2121315 y US5871824.

La presente invención se dirige al objeto de mejorar la técnica anterior conocida y, en particular, proporcionar un panel mejorado y un método para la fabricación del mismo, mediante lo cual el panel es particularmente adecuado para aplicaciones en áreas de exterior. Los nuevos paneles, sobre la base de una placa de soporte de lana mineral o lana de vidrio, deben tener una buena estabilidad en comparación con materiales conocidos cuando se usan en áreas de exterior y eliminar la desventaja de la alta alcalinidad de los paneles de fibrocemento. Estos y otros objetos, que el lector entenderá cuando lea la siguiente descripción, se resuelven con un método para la fabricación de un panel según la reivindicación 1 y un panel según las reivindicaciones 19 y 20.

45 **3. Descripción detallada de la invención**

Según la presente invención, se proporciona un método para la fabricación de un panel recubierto, en particular de un panel de pared, techo o suelo para áreas de exterior. En una primera etapa, se proporciona una placa de soporte de lana mineral o lana de vidrio, que comprende un lado frontal (superficie frontal principal) y un lado trasero (superficie trasera principal). Preferiblemente, la placa de soporte es relativamente rígida para facilitar el montaje de tales paneles para lograr un revestimiento de pared, techo o suelo. Puede tratarse en su lado frontal o trasero y/o dotarse de capas funcionales adicionales para mejorar, por ejemplo, su resistencia frente a condiciones ambientales rigurosas. Según la invención, se aplica una imprimación sobre el lado frontal de la placa de soporte. La imprimación sirve para mejorar la adhesión de las capas aplicadas posteriormente sobre el lado frontal de la placa de soporte. En particular, la imprimación es importante para aplicaciones en áreas de exterior: debe elegirse de modo que forme una capa de barrera duradera para evitar que el agua absorbida por la placa de soporte alcance las capas adicionales aplicadas encima de la capa de imprimación. Si este no es el caso, existe el riesgo de que, por ejemplo, al congelar de manera repetida las capas adicionales, se separen de la placa de soporte.

Preferiblemente, la imprimación comprende isocianato o está basada en isocianato. Preferiblemente, la imprimación se aplica en una cantidad de 3 a 300 g/m², más preferido de 15 a 150 g/m² y particularmente preferido de 30 a 80 g/m². La aplicación puede realizarse por medio de un aplicador de rodillo. La imprimación penetra tras su aplicación en la superficie de la placa de fibras. Incluso si el isocianato requiere algún tiempo para formar un poliuretano con agua, las siguientes etapas de aplicación pueden seguir inmediatamente.

Preferiblemente, se aplican capas de recubrimiento de base adicionales sobre la imprimación. Estas capas de recubrimiento de base pueden aplicarse, por ejemplo, como capas de relleno con aplicadores de rodillo adecuados directamente sobre la imprimación y curarse por medio de temperaturas elevadas o por medio de radiación UV. Las capas de relleno se aplican preferiblemente en una cantidad de 0 a 150 g/m², más preferiblemente de 10 a 100 g/m² y lo más preferiblemente de 12 a 40 g/m². Para lograr superficies ópticas de alta calidad, preferiblemente se aplica además un recubrimiento de base de impresión por medio de aplicadores de rodillo o por medio de revestimiento por cortina (y, en particular, preferiblemente sobre la capa de recubrimiento de base), mediante lo cual el secado o el curado se logra de nuevo por medio de temperatura elevada o radiación UV. La cantidad de recubrimiento de base de impresión aplicado se encuentra preferiblemente en el intervalo de 0 a 100 g/m², más preferido entre 15 y 90 g/m². Además, la superficie puede imprimirse con una decoración, como por ejemplo una imitación de madera o piedra. La impresión puede lograrse con cualquier tipo de método de impresión adecuado, sin embargo, preferiblemente por medio de impresión digital con tintas a base de agua o curables por UV.

Sobre la placa preparada de ese modo, se aplica un primer oligómero 1A en una cantidad de 30 a 150 g/m². El oligómero 1A es preferiblemente líquido y se aplica, por ejemplo, por medio de un método de aplicación por rodillos adecuado o mediante vertido o rociado. Después de eso, se aplica un segundo oligómero, que puede diferir químicamente del primer oligómero, en una cantidad de 30 a 180 g/m² sobre la superficie todavía húmeda de la capa del primer oligómero 1A aplicada antes. Esto se realiza preferiblemente mediante un método de revestimiento por cortina o mediante rociado. El segundo oligómero también puede aplicarse en primer lugar sobre una lámina de transferencia, y esta lámina se suministra a la superficie todavía húmeda de la capa de primer oligómero, es decir, se dispone sobre la misma. En la siguiente etapa, los dos oligómeros húmedos aplicados se curan juntos, por ejemplo, usando una radiación adecuada que se irradia a través de la lámina y, posteriormente, retirando la lámina de nuevo. Si no se usa lámina de transferencia, el curado debe producirse preferiblemente en condiciones inertes, es decir, bajo exclusión de oxígeno. La lámina de transferencia proporciona tal exclusión de oxígeno.

A diferencia de la estructura mencionada anteriormente (primer oligómero 1A y segundo oligómero), también pueden aplicarse múltiples capas de oligómero para aumentar adicionalmente la durabilidad. En un caso de este tipo, es ventajoso que el primer oligómero 1A se gelifique ligeramente por medio de radiación y, por tanto, se fije sobre la placa. Sobre este primer oligómero 1A, puede aplicarse otra capa del primer oligómero 1A o de un primer oligómero 1B modificado. Es decisivo que la superficie más superior respectiva permanezca húmeda y también que el segundo oligómero se aplique en húmedo, y que finalmente todas estas capas se polimericen juntas. En una realización preferida adicional, la etapa de aplicación del primer oligómero 1A se realiza en al menos dos etapas parciales. Preferiblemente, en una primera etapa parcial, el primer oligómero 1A se suministra en una cantidad de 30 a 100 g/m² (más preferido de 35 a 90 g/m²) en forma líquida y posteriormente esta capa se gelifica ligeramente. "Gelificar ligeramente" significa en esta conexión que el oligómero no se cura completamente, sino sólo en una pequeña parte. Preferiblemente, la gelificación ligera debe solidificar el oligómero aplicado hasta tal punto que sea posible aplicar, en una segunda etapa parcial, una aplicación adicional del primer oligómero 1A o un oligómero 1B modificado por medio de aplicadores de rodillo. Tal como conoce la persona experta, los aplicadores de rodillo no son particularmente adecuados para una aplicación húmedo sobre húmedo de diferentes oligómeros, ya que en la segunda pasada del rodillo puede producirse una mezcla de los oligómeros, lo que puede ser desventajoso. Al gelificar ligeramente el primer oligómero aplicado en la primera etapa parcial, puede evitarse una mezcla o contaminación de este tipo en la segunda pasada del rodillo. En la segunda etapa parcial, se aplica de 10 a 90 g/m² del primer oligómero 1A o un oligómero 1B modificado sobre la superficie ligeramente gelificada, es decir, preferiblemente en una cantidad que logre la cantidad final deseada de 30 a 180 g/m².

Sobre la capa finalmente aplicada, todavía húmeda, aún no gelificada, se aplica el segundo oligómero en forma líquida. La aplicación se realiza preferiblemente mediante revestimiento por cortina, rociado o por medio de una lámina de transferencia. Durante esta aplicación húmedo sobre húmedo, se produce una mezcla de las dos capas de oligómeros más superiores de los oligómeros primero y segundo al menos en la zona de contacto. Por tanto, es ventajoso que el material recubierto se polimerice en condiciones inertes, por ejemplo, bajo exclusión de oxígeno, dado que, de ese modo, se logra una alta conversión de dobles enlaces y, por tanto, una buena interconexión.

Con la estructura de capa preparada de ese modo, se logran dos efectos: 1) Debido al grosor de capa relativamente grande, puede lograrse una protección UV suficiente frente a la radiación solar en áreas de exterior de la decoración de impresión, así como de todo el recubrimiento. 2) Al elegir los primeros oligómeros 1A, 1B y el segundo oligómero, respectivamente el oligómero más superior, adecuados, pueden ajustarse con precisión las propiedades mecánicas del recubrimiento, ya que, por ejemplo, es necesario con suelos altamente cargados en áreas de exterior. Es necesario que la superficie más superior sea dura y resistente a los arañazos para soportar la carga. Esto puede lograrse, por ejemplo, mediante un alto grado de interconexión. Sin embargo, si estuviera previsto todo el recubrimiento encima de la capa decorativa de una interconexión tan alta, este recubrimiento polimerizado sería demasiado frágil y podría romperse. Para evitar esto y mejorar significativamente la resistividad mecánica, así como la resistividad a la temperatura, los primeros oligómeros 1A, y respectivamente también 1B, se eligen ventajosamente con un potencial de interconexión más bajo.

Preferiblemente, el primer oligómero 1A/B está basado en uno o más de los siguientes materiales: en principio, se prefieren estructuras alifáticas en comparación con compuestos aromáticos, ya que conducen a una resistencia a la

intemperie significativamente mejorada. Los poli(acrilatos de uretano) adecuados son, en particular, compuestos que contienen grupos uretano, que comprenden de media de 2 a 10, en particular de 2 a 8,5 grupos de acrilato o metacrilato y que se derivan preferiblemente de la reacción de di u oligoisocianatos aromáticos o alifáticos con hidroxialquilacrilatos o hidroxialquilmetacrilatos. Los ejemplos de estos compuestos son los tipos Laromer®, UA19T, UA9028, UA9030, LR8987, UA9029, UA9033, UA9047, UA9048, UA9050, UA9072 de la empresa BASF SE, mediante lo cual algunos de esos son mezclas de monómeros.

Si se aplica una capa intermedia adicional, también puede usarse un oligómero 1A, pero también puede usarse un primer oligómero 1B modificado, que consiste esencialmente en los mismos compuestos químicos descritos para el primer oligómero 1A, mediante lo cual, sin embargo, la relación molar de estos compuestos se modifica preferiblemente (es decir, se modifica la mezcla de los compuestos químicos), de modo que pueden lograrse diferentes propiedades mecánicas, en particular, una dureza ligeramente aumentada en esta capa.

El segundo oligómero 1B puede basarse en los mismos compuestos químicos que el primer oligómero 1A, sin embargo, la composición debe elegirse preferiblemente de modo que la capa superior respectivamente más superior pueda lograr una reticulación significativamente mayor. Por ejemplo, la cantidad de reticulación y, por tanto, también la dureza pueden verse influidas, por ejemplo, por la cantidad de Laromer HDDA (diacrilato de hexanodiol) de la empresa BASF. HDDA consiste en pequeñas moléculas que conducen a una mayor reticulación: es decir, cuando aumenta la cantidad de HDDA también aumenta la reticulación y, por tanto, la dureza resultante. También es posible usar estructuras de poliéster o poliéter, sin embargo, de ese modo se degrada la resistencia a la intemperie.

La resistencia a la intemperie de los oligómeros 1A, 1B y 2 descritos anteriormente también puede mejorarse, además de la elección de oligómeros y monómeros adecuados, usando absorbentes de UV y aminas estéricamente impedidas. Los estabilizadores adecuados comprenden absorbentes de UV típicos como oxanilidas, triazinas y benzotriazol (por ejemplo, derivados como Tinuvin® por la empresa BASF SE) y benzofenona. Estos pueden usarse solos o junto con interceptores de radicales adecuados, como por ejemplo aminas estéricamente impedidas como 2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 2,6-di-terc-butilpiperidina o derivados a partir de las mismas, como por ejemplo sebacinato de bis-(2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidilo). Los estabilizadores se usan normalmente en cantidades de 0,5 a 5 por ciento en peso en relación con los compuestos "sólidos" en la mezcla.

Ejemplo

El oligómero 1 puede elaborarse en la siguiente composición, mediante lo cual los compuestos químicos también pueden usarse, en principio, para el oligómero 2 (pero en una mezcla relativa diferente):

Laromer LR 8987	94,0 porcentaje en peso
Tinuvin 400	3,0 porcentaje en peso
Tinuvin 292	1,5 porcentaje en peso
Irgacure 819	1,5 porcentaje en peso

Preferiblemente, la composición de la invención comprende al menos un fotoiniciador. Los fotoiniciadores son sustancias que se descomponen debido a la irradiación con radiación UV, es decir con una longitud de onda por debajo de 420 nm, y en particular por debajo de 400 nm, formando radicales y, por tanto, desencadenando una polimerización de los dobles enlaces insaturados de manera etilénica. Preferiblemente, la composición líquida, curable por radiación, comprende al menos un fotoiniciador, que tiene una banda de absorción que comprende un máximo en el intervalo de 220 a 420 nm, en particular en el intervalo de 240 a 400 nm. Preferiblemente, la composición curable por radiación, líquida, no acuosa comprende al menos un fotoiniciador, que tiene una banda de absorción con un máximo en el intervalo de 220 a 420 nm, en particular un máximo en el intervalo de 240 a 420 nm y particularmente un máximo en el intervalo de 340 a 420 nm. Esto es ventajoso para equilibrar el efecto de absorción de los absorbentes de UV descritos anteriormente durante la polimerización de la composición de recubrimiento. Los fotoiniciadores con un máximo de absorción en el intervalo de UV de onda corta se absorberían por completo por los absorbentes de UV y, por tanto, no iniciarían suficientemente la polimerización.

Los fotoiniciadores pueden elegirse, por ejemplo, de fotoiniciadores conocidos por la persona experta, como por ejemplo los descritos en "Advances in Polymer Science", volumen 14, Springer Berlin 1974 o en K. K. Dietliker, Chemistry and Technology of UV- and EB-Formulation for Coatings, Inks and Paints, volumen 3; Photoinitiators for Free Radical and Cationic Polymerization, P. K. T. Oldring (Eds), SITA Technology Ltd, Londres.

Son adecuados, por ejemplo, fosfinóxido mono o bis-acilo, como por ejemplo los mencionados en los documentos EP-A 7 508, EP-A 57 474, DE-A 196 18 720, EP-A 495 751 o EP-A 615 980, como por ejemplo fosfinóxido de 2,4,6-trimetilbenzoidifenilo (Irgacure® TPO de la empresa BASF SE), fosfinato de etil-2,4,6-trimetilbenzoidifenilo (Irgacure® TPO L de BASF SE), fosfinóxido de bis-(2,4,6-trimetilbenzoidifenilo) (Irgacure® 819 de la empresa BASF SE), benzofenona, hidroxiacetofenona, ácido fenilglicólico y sus derivados, o mezclas de estos fotoiniciadores. Los ejemplos son: benzofenona, acetofenona, acetonaftoquinona, metil etil cetona, α -fenil-butirolfenona,

p-morfolino-propiofenona, 4-morfolino-benzofenona, 4-morfolino-desoxibenzoína, p-diacetilbenceno, 4-amino-benzofenona, 4'-metoxiacetofenona, β -metil-antraquinona, *terc*-butil-antraquinona, ácido antraquinona-carboxílico, benzaldehído, α -tetralona, 9-acetil-fenantreno, 2-acetil-fenantreno, 10-tioxanteno, 3-acetil-fenantreno, 3-acetil-indol, 9-fluorenona, 1-indanona, 1,3,4-triacetil-benceno, tioxanten-9-ona, xanten-9-ona, 2,4-di-metil-tioxantona, 2,4-di-etil-tioxantona, 2,4-di-iso-propil-tioxantona, 2,4-di-clor-tioxantona, benzoína, benzoín-iso-butyl éter, benzoín-tetrahidro-piranil éter, benzoín-metil éter, benzoín-etil éter, benzoín-butyl éter, benzoín-iso-propil éter, 7-H-benzoín-metil éter, benzo[de]antracen-7-ona, 1-naftaldehído, 4,4'-bis(dimetilamino)benzofenona, 4-fenilbenzofenona, 4-clor-benzofenona, 1-bencilciclohexan-1-ol, 2-hidroxi-2,2-dimetilacetofenona, 2,2-dimetoxi-2-fenilacetofenona, 2,2-di-etoxi-2-fenilacetofenona, 1,1-dicloroacetofenona, 1-hidroxiacetofenona, acetofenondimetilcetal, o-metoxibenzofenona, trifenilfosfina, tri-(o-tolil)fosfina, benzo(a)antraceno-7,12-diona, 2,2-dietoxiacetofenona, bencilcetal, tal como bencildimetilcetal, 2-metil-1-[4-(metiltio)fenil]-2-morfolinopropan-1-ona, antraquinonas tales como 2-metil-antraquinona, 2-etilantraquinona, 2-*terc*-butilantraquinona, 1-clor-antraquinona, 2-amilantraquinona y 2,3-butanodiona.

15 También son adecuados fotoiniciadores que no son o sólo son ligeramente amarillos, tales como ácido fenilgloxálico, tal como se describe en los documentos DE-A 198 26 712, DE-A 199 13 353 o WO 98/33761.

Los fotoiniciadores adecuados adicionales son fotoiniciadores poliméricos, como por ejemplo el diéster de carboxilmetoxibenzofenona con politetrametilenglicoles de diferentes pesos molares, preferiblemente de 200 a 250 g/mol (CAS 515136-48-8), así como CAS 1246194-73-9, CAS 813452-37-8, CAS 71512-90-8, CAS 886463-10-1 o un derivado polimérico de benzofenona adicional, como por ejemplo los conocidos con el nombre comercial Omnipol® BP de la empresa Rahn AG, Suiza. En una realización preferida adicional, compuestos de silsesquioxano con al menos un grupo de iniciación, tal como se describe en el documento WO 2010/063612 A1, en particular en la página 2, línea 21 hasta la página 43, línea 9, preferiblemente desde la página 2, línea 21 hasta la página 30, línea 5, así como los compuestos mencionados en los ejemplos del documento WO 2010/063612 A1 (todos incorporados en el presente documento mediante referencia).

Las mezclas típicas comprenden, por ejemplo: 2-hidroxi-2-metil-1-fenil-propan-2-ona y 1-hidroxi-ciclohexil-fenilcetona, óxido de bis(2,6-dimetoxibencil)-2,4,4-trimetilpentilfosfina y 2-hidroxi-2-metil-1-fenil-propan-1-ona, benzofenona y 1-hidroxi-ciclohexil-fenilcetona, óxido de bis(2,6-dimetoxibencil)-2,4,4-trimetilpentilfosfina y 1-hidroxi-ciclohexil-fenilcetona, óxido de 2,4,6-trimetilbencildifenilfosfina y 2-hidroxi-2-metil-i-fenil-propan-i-ona, 2,4,6-trimetilbenzofenona y 4-metilbenzofenona o 2,4,6-trimetilbenzofenona, y 4-metilbenzofenona y óxido de 2,4,6-trimetilbencildifenilfosfina.

35 Los fotoiniciadores particularmente preferidos entre estos son: óxido de 2,4,6-trimetilbencildifenilfosfina, fosfinato de etil-2,4,6-trimetilbencilfenilo, óxido de bis-(2,4,6-trimetilbenzoil)fenilfosfina, benzofenona, 1-bencilciclohexan-1-ol, 2-hidroxi-2,2-di-metilacetofenona y 2,2-dimetoxi-2-fenilacetofenona.

Los compuestos líquidos curables por radiación de la invención también pueden formarse sin iniciador, en particular si el curado posterior se logra mediante haces de electrones.

Preferiblemente, se usa una imprimación sobre la base de un isocianato: el compuesto de poliisocianato es preferiblemente un compuesto alifático o cicloalifático, di y poliisocianatos con una funcionalidad NCO de al menos 1,8, preferiblemente de 1,8 a 5 y particularmente preferido de 2 a 4 y/o isocianuratos, biurets, alofanatos y uretdionas de los mismos, que pueden lograrse a partir de los diisocianatos de base en forma de monómero mediante oligomerización. La cantidad de grupos isocianato, calibrada como NCO=42 g/mol, se encuentra normalmente en el intervalo de 5 a 25 por ciento en peso.

Una desventaja del uso de un compuesto de isocianato de este tipo es que la capa permanece líquida y apenas puede solidificarse en el procedimiento de fabricación en curso, dado que el procedimiento de curado requiere varias horas. No obstante, se encontró sorprendentemente que es posible aplicar, sobre esta capa húmeda, capas adicionales de material de relleno y recubrimiento de base de impresión tal como se describió anteriormente. Eso significa que la imprimación con isocianato puede aplicarse en la línea de producción sin ninguna alteración y las siguientes capas pueden aplicarse directamente sobre la misma. Aunque los mecanismos no se entienden por completo, se supone que esto se debe a la estructura porosa de la placa de soporte, que permite una buena fijación de la imprimación todavía húmeda.

El compuesto de isocianato puede mezclarse con un compuesto de acrilato. La ventaja es que el compuesto de acrilato puede fijarse (gelificarse ligeramente) por medio de radiación, mediante lo cual el compuesto de isocianato se fija del mismo modo. La reticulación química por medio de una reacción de poliadición de los isocianatos se completa a lo largo de varias horas. La resistencia final de todo el recubrimiento se logra normalmente después de aproximadamente 48 horas. La relación de compuesto de isocianato con respecto a compuesto de acrilato debe elegirse para que sea adecuada. La mejor resistencia se logra, en principio, si se usa sólo isocianato. Cuanto mayor sea la cantidad de compuesto de acrilato, menor será la resistividad del suelo. Por tanto, no es adecuada una relación de por encima del 50% de un compuesto de acrilato.

El compuesto de acrilato es al menos un metacrilato de alquilo monofuncional, que comprende como temperatura de transición vítrea de no más de 0°C. Preferiblemente, se usa un metacrilato de alquilo en forma de éster de ácido metacrílico de alcanos, que tienen de 2 a 12 átomos de carbono. Particularmente preferido, el metacrilato de alquilo tiene un punto de ebullición a presión normal de al menos 140°C, en particular de al menos 200°C. Esto conduce a una baja volatilidad del metacrilato de alquilo.

Particularmente preferido, el compuesto se elige del grupo que consiste en: acrilato de etilo, acrilato de propilo, acrilato de iso-propilo, acrilato de n-butilo, acrilato de n-hexilo, acrilato de n-octilo, acrilato de 2-etilhexilo, acrilato de 3-propilheptilo, acrilato de n-decilo, acrilato de laurilo, metacrilato de n-pentilo, metacrilato de n-octilo, metacrilato de n-decilo y metacrilato de laurilo, metacrilato de butilo, acrilato de 2-etilhexilo o acrilato de 3-propilheptilo.

El panel de suelo fabricado de este modo comprende preferiblemente las siguientes propiedades. Dado que un panel de este tipo es un producto complejo, que está elaborado de una placa de soporte de lana mineral esencialmente no orgánica y un recubrimiento polimérico, las diferentes partes están separadas de la siguiente manera y descritas por separado: 1. placa de soporte de lana mineral o lana de vidrio y 2. el recubrimiento aplicado, que está separado de manera mecánica de la placa de soporte.

La placa de soporte comprende preferiblemente los siguientes parámetros: resistencia a la tracción, según la norma DIN EN 310 de 15 a 50 N/mm², más preferido de 20 a 40 N/mm² y lo más preferido de 25 a 40 N/mm². El módulo de Young derivado por el mismo método es preferiblemente de 3500 a 6000 N/mm², más preferido de 4000 a 6000 N/mm². Los parámetros indicados se aplican para temperaturas de entre -20°C y +70°C. El recubrimiento de oligómeros curado, separado de manera mecánica, comprende preferiblemente las siguientes propiedades mecánicas: la resistencia a la tracción, tal como se deriva, por ejemplo, de los métodos de prueba descritos en las normas DIN EN ISO 527-1 y DIN EN ISO 527-2 se encuentra en el intervalo de 3 a 30 N/mm², más preferido de 5 a 20 N/mm² e incluso más preferido de 6 a 18 N/mm². El módulo de Young correspondiente (también denominado módulo elástico) se encuentra preferiblemente en el intervalo de 400 a 3000 N/mm², más preferido de 600 a 2500 N/mm² e incluso más preferido de 800 a 2000 N/mm². Los valores mencionados anteriormente se aplican para temperaturas de entre -20°C y +70°C.

Preferiblemente, la placa de soporte se dota en su lado de medios de acoplamiento en forma de elementos de machihembrado que permiten la conexión de varios paneles idénticos en direcciones paralelas al lado frontal, así como perpendiculares al lado frontal por medio de una conexión de ajuste de forma.

Preferiblemente, la impresión se realiza por medio de impresión directa con una impresora digital. La superficie frontal principal de la placa de soporte se trata previamente, en particular, antes de la impresión y, en particular, se tritura y posteriormente se dota de un recubrimiento de base. Preferiblemente las capas de oligómero aplicadas posteriormente son esencialmente transparentes, de modo que la decoración impresa es visible en el producto final.

La placa de soporte tiene preferiblemente un grosor de entre 3 y 20 mm, más preferido entre 4 y 15 mm, incluso más preferido entre 3 y 12 mm y lo más preferido entre 4 y 10 mm.

4. Descripción de realizaciones preferidas

A continuación, la presente invención se describe con más detalle con referencia a las figuras adjuntas.

Las figuras 1 y 2 muestran disposiciones de capas a modo de ejemplo en una ilustración esquemática; y

la figura 3 muestra una instalación a modo de ejemplo para fabricar un panel de la invención en una ilustración esquemática.

En la figura 1, se muestra una estructura de capas esquemática para un panel 1 según la invención. La ilustración es puramente esquemática y no está a escala. En particular, la placa 10 de soporte es sustancialmente más gruesa que las capas 4, 12, 13 y 14 adicionales, que se encuentran, por ejemplo, en el intervalo de varios cientos de µm. Además, el panel 1 puede comprender capas adicionales, en particular como recubrimientos de base, una capa decorativa, así como finalmente una capa de imprimación para la capa decorativa y otras.

En el ejemplo mostrado, la placa 10 de soporte se proporciona con un grosor de aproximadamente 8 mm y se elabora de lana mineral. En la superficie trasera principal, respectivamente posterior de la placa 10 de soporte, se aplica una barrera 4 contra la humedad en forma de una lámina de plástico adecuada. La barrera contra la humedad es opcional y depende del material para la placa 10 de soporte y del uso previsto. La placa 10 de soporte comprende además medios de acoplamiento en forma de ranura 3, respectivamente elementos 2 de lengüeta, que sólo están esbozados en las figuras. Los medios de acoplamiento adecuados en forma de elementos de machihembrado que permiten una conexión de varios paneles idénticos en direcciones paralelas a la superficie frontal principal, así como perpendiculares a la superficie frontal principal por medio de un ajuste de forma se conocen por la persona experta, por ejemplo, a partir del campo de suelos laminados. Se hace referencia a los detalles de tales medios de acoplamiento a modo de ejemplo en los documentos WO 0188306 o WO 0148332 del mismo solicitante, cuyos

contenidos se incorporan en el presente documento mediante referencia.

En el ejemplo de la figura 1, se aplicó una imprimación 12 sobre la superficie frontal principal de la placa 10 de soporte. Sobre esta imprimación, se aplicó una primera capa 13 de oligómero líquido en una cantidad de 30 a 150 g/m². Encima de esta primera capa 13, se dispone una segunda capa 14 de un segundo oligómero, que es diferente del primer oligómero. Además, esta segunda capa 14 se aplicó en una cantidad de 30 a 150 g/m². Ambas capas 13 y 14 se aplicaron húmedo sobre húmedo, de modo que, en la superficie de contacto entre ambas capas, los dos materiales de base líquidos se mezclaron parcialmente. Por tanto, la composición en esta zona de contacto de ambas capas 13 y 14 es diferente a la composición de los materiales de base de las capas 13 y 14.

En la figura 2, se muestra un panel 1' modificado, en el que, a diferencia del panel 1, la aplicación de la capa del primer oligómero se realiza en dos etapas parciales. De ese modo, en una primera etapa parcial, se aplica una primera capa 13.1 en una cantidad de 30 a 100 g/m². Esta sustancia aplicada se gelificó ligeramente y, después de eso, en una segunda etapa parcial, se aplicó la parte restante del primer oligómero como capa 13.2 sobre la superficie ligeramente gelificada (no curada por completo) de la capa 13.1. Por tanto, no se produjo la mezcla entre ambas capas 13.1 y 13.2. En el ejemplo de la figura 2, en una siguiente etapa, se aplicó un segundo oligómero sobre la capa 13.2 todavía húmeda en forma de capa 14. En la zona de contacto entre la capa 13.2 y la capa 14, se produjo la mezcla parcial de ambas capas, ya que la capa 13.2 no estaba ligeramente gelificada. Después de la aplicación de la capa 14, preferiblemente, se cura por completo todo el sistema de capas por medio de radiación.

A continuación, la fabricación de un panel de la invención se describe a modo de ejemplo con referencia a la figura 3. La figura 3 muestra una instalación esquemática para el recubrimiento de placas 10 de soporte. Las placas de soporte se procesan adicionalmente después del recubrimiento en una línea de corte independiente (no mostrada) y se dotan de medios de acoplamiento, es decir, con un perfil de acoplamiento adecuado, en particular con elementos de machihembrado. Las placas 10 de soporte son a base de lana mineral y tienen, por ejemplo, un grosor de entre 3 y 20 mm, una longitud (tal como se observa en la dirección de transporte de la instalación de la figura 3) de 150 a 200 cm y un ancho de 125 a 210 cm. Sin embargo, también pueden usarse otras dimensiones para las placas de soporte, que luego se cortan para dar la forma y el aspecto deseados al final del procedimiento. Las estaciones mostradas en la figura 3 de la instalación son sólo a modo de ejemplo para la descripción del método de la invención, y pueden añadirse estaciones adicionales según sea necesario. Por ejemplo, antes de, después de y entre las estaciones mostradas, pueden proporcionarse estaciones de procesamiento adicionales, en particular estaciones de secado adicionales, estaciones para la aplicación de imprimaciones, estaciones para la aplicación de recubrimientos de base, dispositivos de control y monitorización, dispositivos de impresión para la aplicación de una decoración, etc.

Las placas 10 de soporte se transportan a través de la instalación de recubrimiento por medio de cintas 31 transportadoras. En la primera estación 312 mostrada, se aplica una imprimación 12 por medio de una cortina de líquido sobre la superficie frontal principal de las placas 10 de soporte. La cortina de líquido de la imprimación se extiende a lo largo de todo el ancho de las placas, y las placas se transportan a través de esta cortina y se recubren de ese modo con la imprimación. Debajo de la estación 312 para la aplicación de la cortina, se dispone un recipiente 23 en el que cae la cortina de líquido cuando no se transporta ninguna placa a través de la cortina, como ocurre, por ejemplo, con los espacios entre dos placas sucesivas.

En la etapa 33, se seca la imprimación, por ejemplo, por medio de aire caliente. En la estación 313, sobre la imprimación 12 completa o parcialmente secada, se aplica una primera capa 13 de un primer oligómero en una cantidad de 30 a 150 g/m² sobre la superficie frontal principal de la placa 10 de soporte. La placa de soporte se transporta después de eso con la capa 13 del primer oligómero sin ningún secado o curado posterior. En una estación 314 adicional, se aplica una capa 14 adicional de un segundo oligómero líquido sobre la superficie todavía húmeda de la capa 13 del primer oligómero por medio de, por ejemplo, un revestimiento por cortina. El segundo oligómero difiere del primer oligómero y se aplica del mismo modo en una cantidad de 30 a 150 g/m². Finalmente, en la estación 3 ó 4, se curan las capas de los oligómeros todavía húmedos, preferiblemente por medio de radiación.

REIVINDICACIONES

1. Método para la fabricación de un panel recubierto, en particular un panel de pared, techo o suelo para aplicaciones en áreas de exterior, que comprende las siguientes etapas:
5
a) proporcionar una placa de soporte de lana mineral y/o lana de vidrio, que tiene una superficie frontal principal y una superficie trasera;
b) aplicar una imprimación sobre la superficie frontal principal de la placa de soporte; en la que
10
c) la imprimación comprende isocianatos, consiste respectivamente en isocianatos;
d) después de eso, aplicar un primer oligómero líquido en una cantidad de 30 a 150 g/m² sobre la superficie frontal principal de la placa de soporte;
15
e) después de eso, aplicar un segundo oligómero líquido, que es diferente del primer oligómero, en una cantidad de 30 a 180 g/m² sobre la superficie húmeda de la capa de primer oligómero aplicada en la etapa d); y
20
f) después de eso, curar los oligómeros aplicados.
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer oligómero se aplica en la etapa d) en dos o más etapas parciales.
- 25 3. Método según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque en la etapa d), en una primera etapa parcial, el primer oligómero se aplica en una cantidad de 30 a 100 g/m², esta cantidad se gelifica ligeramente, y en una segunda etapa parcial, se aplican otros de 10 a 50 g/m² de este primer oligómero, preferiblemente en una composición diferente, sobre la superficie ligeramente gelificada del oligómero que se aplicó en la primera etapa parcial.
30
4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo oligómero se compone de los mismos compuestos químicos que el primer oligómero, sin embargo, en una mezcla diferente, de modo que después de curar el segundo oligómero tiene una dureza mayor que el primer oligómero.
35
5. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los isocianatos comprenden compuestos alifáticos o cicloalifáticos, di y poliisocianatos con una funcionalidad NCO de al menos 1,8, preferiblemente de 1,8 a 5 y particularmente preferido de 2 a 4, y/o los isocianuratos, biurets, alofanatos y uretdionas correspondientes.
40
6. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la imprimación comprende isocianatos y metacrilatos de alquilo, preferiblemente éster de ácido metacrílico de alcoholes que tienen de 2 a 12 átomos de carbono.
- 45 7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las placas de soporte se dotan en sus lados de medios de acoplamiento en forma de elementos de machihembrado, que permiten una conexión de varios paneles idénticos en direcciones paralelas a la superficie frontal principal, así como perpendiculares a la superficie frontal principal por medio de una conexión de ajuste de forma.
- 50 8. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque después de la etapa c), pero antes de la etapa d), se imprime una capa decorativa sobre la superficie frontal principal de la placa de soporte.
9. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la aplicación en la etapa d) se realiza mediante rodillos y en la etapa e) se realiza mediante revestimiento por cortina o mediante rociado.
55
10. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la imprimación se aplica en una cantidad de 3 a 300 g/m², más preferido de 15 a 150 g/m² y lo más preferido de 30 a 80 g/m².
60
11. Panel que puede obtenerse mediante un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 65 12. Panel, en particular panel de pared, techo o suelo para aplicaciones en áreas de exterior, que comprende una placa de soporte de lana mineral y/o lana de vidrio, que tiene una superficie frontal principal y una superficie trasera, mediante lo cual la superficie frontal principal comprende un sistema de capas que tiene

las siguientes capas en el orden dado tal como se observa desde la placa de soporte:

- a) una capa de imprimación a base de isocianato;
- 5 b) una primera capa a base de un primer oligómero curado;
- c) una segunda capa a base de un segundo oligómero curado, que difiere del primer oligómero.
- 10 13. Panel según la reivindicación 12, caracterizado porque el primer oligómero es un poli(acrilato de uretano), a base del mismo respectivamente, y preferiblemente a base de poli(acrilatos de uretano) que comprenden de media de 2 a 10, en particular de 2 a 8,5 grupos de acrilato o metacrilato.
- 14. Panel según una de las reivindicaciones 12 a 13, caracterizado porque el segundo oligómero consiste en los mismos compuestos químicos que el primer oligómero, sin embargo, en una mezcla diferente, de modo
15 que el segundo oligómero tiene una dureza mayor que el primer oligómero, cuando se cura.
- 15. Panel según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14 anteriores, caracterizado porque el isocianato comprende compuestos alifáticos o cicloalifáticos, di y poliisocianatos con una funcionalidad NCO de al menos 1,8, preferiblemente de 1,8 a 5 y lo más preferiblemente de 2 a 4, y/o los correspondientes
20 isocianuratos, biurets, alofanatos y uretdionas.

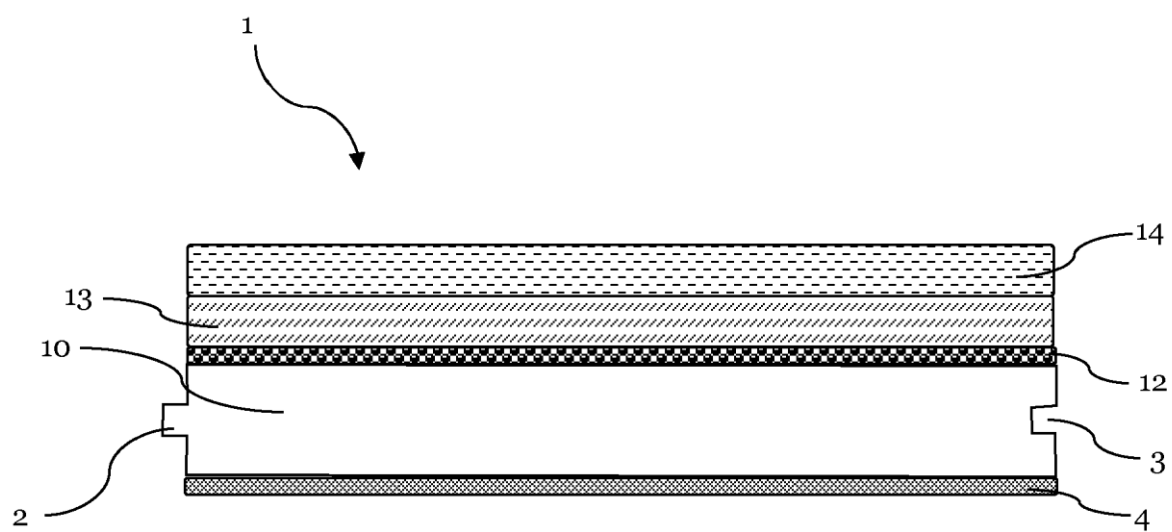


Fig. 1

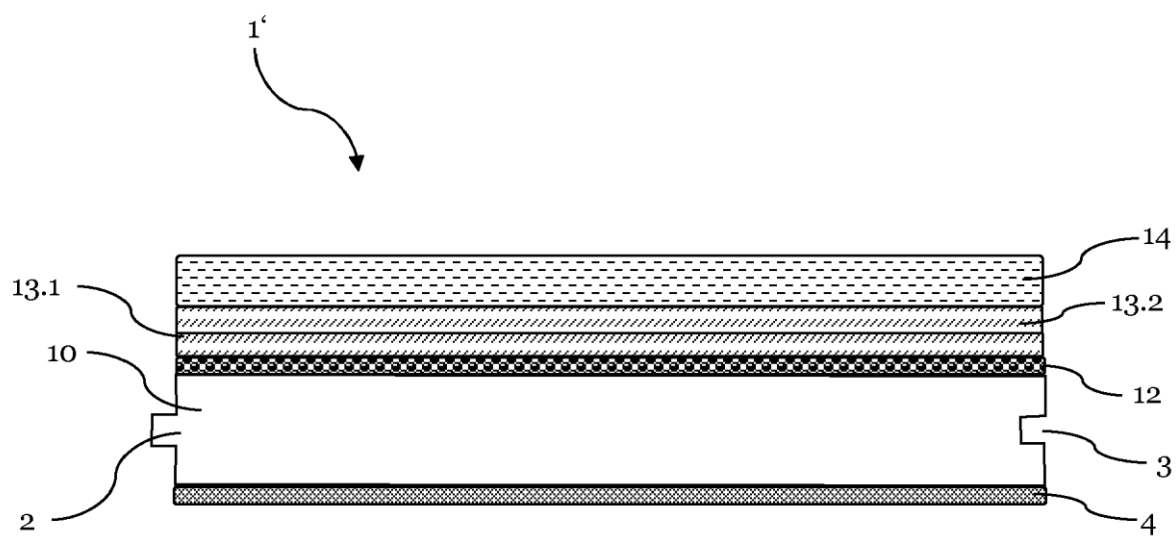


Fig. 2

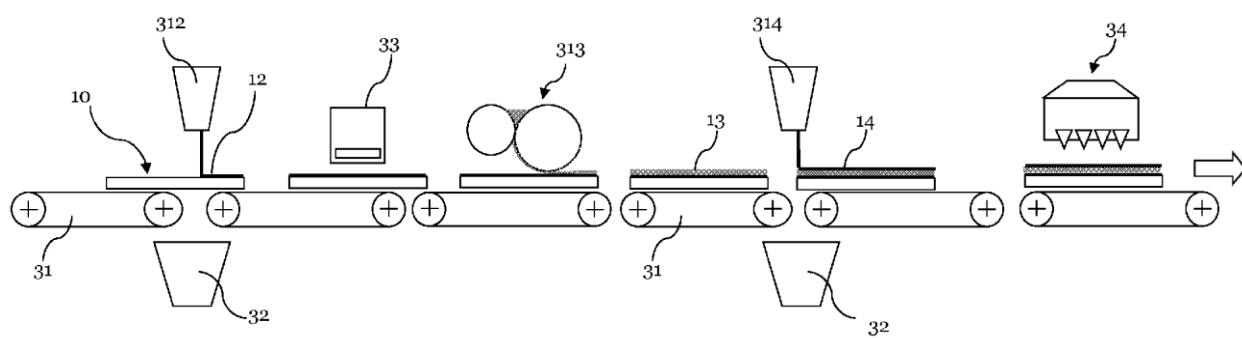


Fig. 3