

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 199**

51 Int. Cl.:

C09D 7/12 (2006.01)

C09D 175/04 (2006.01)

C08G 18/48 (2006.01)

C08G 18/66 (2006.01)

C08G 18/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.01.2012 PCT/EP2012/050014**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.07.2012 WO12093104**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.01.2012 E 12700004 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2661452**

54 Título: **Sistema de revestimiento 1 C acuoso y procedimiento para mejorar la apariencia de superficies de madera vetada**

30 Prioridad:

05.01.2011 EP 11150152

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

11.09.2017

73 Titular/es:

**COVESTRO DEUTSCHLAND AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Str., 10
40789 Monheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**GERTZMANN, ROLF;
PEERLINGS, HENRICUS;
GARCÍA MARTÍNEZ, JOAN MIQUEL y
ALMATO GUITERAS, MARÍA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 632 199 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

Sistema de revestimiento 1 C acuoso y procedimiento para mejorar la apariencia de superficies de madera veteadas

5 La presente invención desvela un sistema de revestimiento 1 C que comprende un poliuretano y/o un polímero de poliacrilato de poliuretano que se usa para potenciar la apariencia de superficies de madera veteadas. La invención también se refiere a un procedimiento para mejorar la apariencia de superficies de madera veteadas, al uso de un sistema de revestimiento de acuerdo con la invención para el revestimiento de superficies de madera veteadas y a una superficie de madera veteadas que comprende un revestimiento obtenido aplicando un sistema de revestimiento según la invención y el posterior secado del sistema de revestimiento.

10 Las composiciones de revestimiento acuosas se están usando de forma creciente en vez de sistemas que contienen disolvente con el objeto de reducir las emisiones de disolventes orgánicos. Las dispersiones de poliuretano comprenden una clase importante de aglutinantes de laca acuosos. D. Dieterich proporciona una visión general en Prog. Org. Coatings 9, 281 (1981). Las dispersiones de poliuretano combinan las importantes propiedades de resistencia a productos químicos y a la tensión mecánica. Por lo tanto, es ventajoso el uso de dispersiones de poliuretano, especialmente para el revestimiento de superficies expuestas a tensiones mecánicas fuertes.

15 La apariencia de las vetas de la madera es un punto importante de interés en barnices para madera transparentes. Es deseable un alto contraste dentro de la madera para superficies de madera tales como suelos de parqué y muebles.

20 La presente invención, por lo tanto, tiene el objeto de proporcionar un procedimiento para mejorar la apariencia veteadas de la madera de un modo sencillo sin comprometer otras características positivas del sistema de revestimiento.

De acuerdo con la invención este objeto se logra mediante un sistema de revestimiento de un componente que comprende una dispersión polimérica acuosa de poliuretano y/o de poliacrilato de poliuretano, en el que el sistema de revestimiento comprende uno o más compuestos de elementos de los subgrupos 5 y/o 6 de la tabla periódica, en el que el elemento particular tiene un estado de oxidación de al menos +4.

25 La publicación DE 103 08 104 A1 desvela una composición de revestimiento que comprende un poliuretano y molibdato de litio, un compuesto que comprende un metal del sub-grupo VI de la tabla periódica que tiene un estado de oxidación +6. Los sustratos de madera y los procedimientos para mejorar la apariencia de un sustrato de madera no se desvelan en ese documento. Se ha descubierto sorprendentemente que la adición de los compuestos mencionados anteriormente de elementos de los subgrupos 5 y/o 6 de la tabla periódica da lugar a una mejora deseada en el contraste de las vetas de la madera en comparación con aquellas dispersiones acuosas que carecen de estos compuestos. Pueden usarse aglutinantes poliméricos existentes, reduciendo de este modo la necesidad del desarrollo adicional de formulaciones.

30

35 Se requiere que el sistema de revestimiento esté basado en el secado a temperatura ambiente de un sistema de un componente (1 C) secante a temperatura ambiente. Los sistemas 1 C para los fines de la presente invención son los materiales (de revestimiento) en los que se usa un único aglutinante o una combinación de diferentes componentes aglutinantes (poliuretano y/o poliacrilato de poliuretano).

Los disolventes de las dispersiones poliméricas acuosas usados en la invención son agua y, si es necesario, disolventes orgánicos o mezclas de disolventes orgánicos.

40 Como disolventes orgánicos es posible usar todos los disolventes conocidos. Se da preferencia a los disolventes usados en la industria de pinturas tales como xileno, acetato de butilo, acetato de etilo, acetato de butilglicol, acetato de metoxipropilo, hidrocarburos tales como Solvesso® 100 (Exxon Chemicals), nafta disolvente o N-metilpirrolidona. Se prefieren disolventes más hidrófilos con grupos no hidrolizables o lentamente hidrolizables tales como etilenglicoles o propilenglicoles y sus monoéteres o diéteres, texanol, etc.

Si son necesarios, los disolventes orgánicos se usan en la cantidad mínima absolutamente necesaria.

45 Las pinturas, las tintas y otras formulaciones se preparan a partir de los sistemas de revestimiento de un componente de la invención mediante procedimientos convencionales.

50 Los sistemas de revestimiento acuosos de la invención son adecuados para todos los sectores de uso en los que se usan sistemas de pintura y revestimiento acuosos con requisitos estrictos con respecto a la resistencia de las películas. En particular, esto es el revestimiento y sellado de madera y materiales a base de madera y en el presente documento el uso como imprimación transparente y/o materiales para la capa acabado, materiales para revestimientos transparentes y materiales de revestimiento de alto brillo y mates, potencialmente útiles para todas las capas aplicadas para la obtención de dispositivos completamente revestidos.

Se da preferencia al revestimiento de madera, o materiales a base de madera, a las temperaturas de procesamiento habituales tales como de 5 °C a 100 °C.

La presente invención se describirá adicionalmente con respecto a realizaciones preferentes que pueden combinarse libremente a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

En una realización del sistema de revestimiento de acuerdo con la invención, el polímero de poliuretano puede obtenerse mediante la reacción de una mezcla que comprende:

- 5 a) uno o más poliisocianatos,
 b) uno o más polioles que tienen pesos molares promedio M_n de > 500 g/mol a ≤ 6000 g/mol,
 c) opcionalmente, uno o más polioles que tienen pesos molares promedio M_n de ≥ 62 g/mol a ≤ 500 g/mol,
 d) compuestos reactivos con isocianatos iónicamente o en potencia iónicamente hidrofílicos y/o compuestos reactivos con isocianatos no iónicamente hidrofílicos,
 10 e) opcionalmente, una o más poliaminas que tienen pesos molares promedio $M_n \leq 500$ g/mol,
 f) opcionalmente, uno o más monoalcoholes y/o monoaminas que tienen pesos molares promedio $M_n \leq 248$ g/mol.

En otra realización del sistema de revestimiento de acuerdo con la invención, el polímero de poliacrilato de poliuretano puede obtenerse mediante la reacción de una mezcla que comprende:

- 15 a) uno o más poliisocianatos,
 b) uno o más polioles que tienen pesos molares promedio M_n de > 500 g/mol a ≤ 6000 g/mol,
 c) opcionalmente, uno o más polioles que tienen pesos molares promedio M_n de ≥ 62 g/mol a ≤ 500 g/mol,
 d) compuestos reactivos con isocianatos iónicamente o en potencia iónicamente hidrofílicos y/o compuestos reactivos con isocianatos no iónicamente hidrofílicos,
 20 e) opcionalmente, una o más poliaminas que tienen pesos molares promedio $M_n \leq 500$ g/mol,
 f) opcionalmente, uno o más monoalcoholes y/o monoaminas que tienen pesos molares promedio $M_n \leq 248$ g/mol y
 g) monómeros etilénicamente insaturados que no contienen ningún átomo de hidrógeno con actividad de Zerewitinoff.

- 25 El hidrógeno unido a N, O o S se denomina hidrógeno con actividad de Zerewitinoff (algunas veces solo "hidrógeno activo") si da metano por reacción con yoduro de metilmagnesio mediante un procedimiento descubierto por Zerewitinoff. Los ejemplos típicos de compuestos que tienen un hidrógeno con actividad de Zerewitinoff son compuestos que contienen grupos carboxilo, hidroxilo, amino, imino o tiol como grupos funcionales.

- 30 En el caso de poliacrilato de poliuretanos, se usan monómeros etilénicamente insaturados g) en los que la relación en masa de la suma de monómeros a) a f) con respecto a la masa del monómero o los monómeros g) se encuentra en el intervalo de 90:10 a 10:90, preferentemente de 90:10 a 70:30, de modo particularmente preferente de 90:10 a 50:50.

La invención también proporciona poliacrilatos de poliuretano que pueden obtenerse mezclando una dispersión de poliuretano con una dispersión de poliacrilato preparada mediante el procedimiento de polimerización en emulsión.

- 35 Las dispersiones de poliuretano y poliacrilato de poliuretano preparadas según la invención tienen poca concentración de codisolventes o incluso carecen completamente de codisolventes. Las dispersiones de poliuretano y poliacrilato de poliuretano preparadas según la invención contienen preferentemente del 0,0 al 0,9 % en peso, de modo particularmente preferente del 0,0 al 0,5 % en peso, del modo más particularmente preferente del 0,0 al 0,4 % en peso de codisolventes, con respecto a la cantidad total de la dispersión de poliuretano y poliacrilato de poliuretano.
 40

- El componente a) incluye adecuadamente los poliisocianatos usados típicamente en la química de poliuretanos, tales como diisocianatos de fórmula $R^1(NCO)_2$, siendo R^1 un radical hidrocarburo alifático que tiene de 4 a 12 átomos de carbono, un radical hidrocarburo cicloalifático que tiene de 6 a 15 átomos de carbono, un radical hidrocarburo aromático que tiene de 6 a 15 átomos de carbono o un radical hidrocarburo aralifático que tiene de 7 a 15 átomos de carbono.
 45

- Los ejemplos de diisocianatos preferentes son tetrametilendiisocianato, hexametildiisocianato, 4,4'-diisocianatodifenilmetano, 2,4'-diisocianatodifenilmetano, 2,4-diisocianatotolueno, 2,6-diisocianatotolueno o $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -tetra-metil-m- o p-xililendiisocianato y mezclas de los diisocianatos mencionados. Son diisocianatos particularmente preferentes 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometilciclohexano (isoforondiisocianato) y 4,4'-diisocianatodiclohexilmetano.
 50

- Cuando sea apropiado es posible usar cantidades pequeñas de isocianatos con una funcionalidad de más de dos, por ejemplo, para asegurar, de este modo, un determinado grado de ramificación o de reticulación en el poliuretano. La cantidad de poliisocianato que se va a usar se rige por su funcionalidad y debería calcularse de modo que el prepolímero NCO permanezca aún agitable y dispersable. Dichos isocianatos se obtienen, por ejemplo, haciendo reaccionar unos isocianatos difuncionales con otros de modo que algunos de sus grupos isocianato se derivatizan para formar grupos isocianurato, biuret, alofanato, uretdiona o carbodiimida. Estos poliisocianatos hidrofílicos mediante grupos iónicos, de la clase que se usa típicamente como reticulantes en materiales de revestimiento de PU
 55

de dos componentes (2 C) acuosos, son también adecuados. En el documento EP-A 510 438 se describen ejemplos de dichos isocianatos. Los poliisocianatos hidrofílicos se obtienen, además, haciendo reaccionar poliisocianatos con compuestos reactivos con isocianatos que portan grupos de ácido sulfúrico. Los poliisocianatos de este tipo pueden tener funcionalidades altas, de más de 3, por ejemplo.

- 5 Los polioles poliméricos b) adecuados tienen un intervalo de peso molar (M_n) de > 500 a ≤ 6000 g/mol, preferentemente de > 500 a ≤ 3000 g/mol y con preferencia particular de ≥ 650 a ≤ 2500 g/mol. La funcionalidad OH es al menos $\geq 1,8$ a ≤ 3 , preferentemente $\geq 1,9$ a $\leq 2,2$ y con particular preferencia $\geq 1,92$ a $\leq 2,0$. Los polioles son, por ejemplo, poliésteres, poliéteres a base de óxido de propileno y/o tetrahidrofurano, policarbonatos, poliester carbonatos, poliacetales, poliolefinas, poliacrilatos y polisiloxanos. Se da preferencia al uso de poliésteres, poliéteres, poliester carbonatos y policarbonatos. Se da preferencia particular a poliésteres, poliéteres, poliester carbonatos y policarbonatos que tengan funcionalidades OH de entre 1,92 y 2,0. También son adecuadas mezclas de los polioles poliméricos b) descritos.

15 Además, en una mezcla con los polioles b) mencionados, también es posible usar poliésteres que contienen ácidos grasos b1), que se obtienen por esterificación o transesterificación de producto(s) de ácidos grasos y/o aceites secantes y/o no secantes con compuestos de poliál al menos bifuncionales, tal como se describen en el documento EP-A 0 017 199, por ejemplo (página 10, línea 27 a página 11, línea 31). Otra variante de polioles modificados con ácidos grasos b1) es aceite de ricino parcialmente deshidratado, que se obtiene sometiendo a carga térmica aceite de ricino con catálisis de ácidos y se describe en el documento EP-A 0 709 414 (página 2, líneas 37-40).

20 También son adecuados como polioles b1) los descritos en el documento DE-A 199 30 961 (página 2, líneas 46 - 54; página 2, línea 67 a página 3, línea 3). En dicho documento, se hacen reaccionar ácidos monocarboxílicos alifáticos y cicloalifáticos que tengan de 8 a 30 átomos de carbono, tales como, por ejemplo, ácido oleico, ácido láurico, ácido linoleico o ácido linolénico con aceite de ricino en presencia de glicerina.

También son adecuados como polioles b1) productos de transesterificación de aceite de ricino y uno o más de otros triglicéridos.

25 Con respecto a grupos OH, los componentes b1) que contienen grupos de ácidos grasos son como media estadística componentes que contienen grupos de ácido graso bifuncionales que contiene glicerina o unidades de trimetilpropano. Los poliésteres b1) que contienen ácidos grasos se usan de modo particularmente preferente con polioles b) que tienen un M_n de 650 a 2500 g/mol, funcionalidades OH de 1,9 a 2 y pertenecen al grupo de ésteres, éteres, carbonatos o ésteres de carbonato.

30 Los polioles de bajo peso molecular c) con un intervalo de peso molecular (M_n) de ≥ 62 a ≤ 500 g/mol, preferentemente ≥ 62 a ≤ 400 g/mol y con preferencia particular ≥ 90 a ≤ 300 g/mol son los alcoholes dihidroxílicos que se usan típicamente en la química de los poliuretanos, tales como etanodiol, 1,2- y 1,3-propanodiol, 1,2-, 1,3- y 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 3-metilpentano-1,5-diol, 1,6-hexanodiol, neopentilglicol, ciclohexano-1,4-dimetanol, 1,2- y 1,4-ciclohexanodiol, 2-etil-3-propilpentanodiol, 2,4-dimetilpentanodiol, 2-etil-2-butilpropanodiol, dioles que contienen oxígeno de éter, tales como dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, polietilenglicoles, polipropilenglicoles o polibutilenglicoles, etanoaminas N-sustituidas y mezclas de estos productos. Los polioles c) preferentes son 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 3-metilpentano-1,5-diol, 1,6-hexanodiol, neopentilglicol, ciclohexano-1,4-dimetanol, 1,2- y 1,4-ciclohexanodiol y etanolaminas N-sustituidas. Los polioles c) especialmente preferentes son 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, neopentilglicol y etanolaminas N-sustituidas. Pueden usarse alcoholes del intervalo de pesos moleculares mencionado con una funcionalidad de tres o superior, así como en proporción en una cantidad tal que la solución de prepolímero/polímero permanezca agitable. Los componentes de este clase incluyen trimetilpropano, glicerina y pentaeritritol.

45 Además, en una mezcla con los polioles c) mencionados, también es posible usar componentes que contienen ácidos grasos c1) que tienen pesos molares ≤ 500 g/mol, que se obtienen por esterificación o transesterificación de producto o productos de ácidos grasos y/o aceites secantes y/o no secantes con compuestos de poliál al menos bifuncionales, tal como se describen en el documento EP-A 0 017 199, por ejemplo (página 10, línea 27 a página 11, línea 31). Los compuestos de poliál usados son preferentemente componentes hidroxílicos trifuncionales y tetrafuncionales tales como trimetiloletano, trimetilpropano, glicerina o pentaeritritol, por ejemplo. También son adecuados como componente c1) alcanolamidas de ácidos grasos que están basados en ácidos grasos secantes, semisecantes y/o no secantes. Las dietanolamidas de ácidos grasos son componentes c1) preferentes. Dichos componentes se describen en el documento DE 10215053 (página 5, líneas 54 - 59); en el mismo se reivindican dispersiones de poliuretano ácido funcionales, diluibles en agua, oxidativamente secantes que pueden obtenerse haciendo reaccionar dioles de amidas de ácidos grasos preparados a partir de N,N-dialcanolaminas y ácidos grasos o derivados de ácidos grasos.

55 Los componentes d) adecuados son compuestos de bajo peso molecular que contiene grupos iónicos o son capaces de formar un grupo iónico tales como ácido dihidroxicarboxílico, ácidos diaminocarboxílicos, ácido dihidroxisulfónico y ácido diaminosulfónico, tales como ácido dimetilpropiónico, ácido dimetilbutírico, ácido hidroxipivalico, productos de reacción de ácido (met)acrílico y poliaminas (por ejemplo, el documento DE-A-19 750 186, página 2, líneas. 52-57) o componentes de poliál que contienen grupos sulfonato tales como el aducto propoxilado de hidrogenosulfito de sodio con 2-butanodiol, por ejemplo, o los poliésteres descritos en el documento EP-A 0 364 331 (página 6, líneas. 1-6) y se construyen a partir de sales de ácido sulfoisoftálico. También pueden usarse ácidos aminoalquilsulfónicos tales como ácido N-(2-aminoalquil)-2-aminoalquilsulfónico o ácido 1,2 o 1,3-propilendiamina- β -

etilsulfónico.

Los componentes neutralizantes adecuados para dispersiones aniónicas son las aminas terciarias conocidas, amoniaco e hidróxidos de metales alcalinos.

5 Los componentes d) no iónicos adecuados pueden ser polioxilalquilenéteres, cada molécula de los cuales porta al menos un grupo hidroxilo o amino y que están constituidos, por ejemplo, por un alcohol y bloques de poli(óxido de etileno) que tienen un peso molecular M_n de 250 a aproximadamente 3000 g/mol. Dado un contenido suficiente de estos compuestos hidrófilos no iónicos, también es posible evitar el uso de compuestos hidrófilos iónicos como se ha expuesto anteriormente.

10 Los alargadores de cadena e) adecuados incluyen poliaminas que tiene un peso molar M_n de ≤ 500 g/mol, tales como etilendiamina, 1,2-diaminopropano, 1,4-diaminobutano, 1,6-hexametilendiamina, 2-metilpentano-1,5-diamina, isoforondiamina, 4,4'-diaminodiclohexilmetano, piperazina, N^2 -metildietilentriamina o dietilentriamina. Las diaminas etilendiamina, 2-metilpentano-1,5-diamina o isoforondiamina son preferentes.

15 Los componentes f) adecuados incluyen alcoholes monohidroxílicos que tienen de 1 a 14, preferentemente de 1 a 10, con preferencia particular de 1 a 8 átomos de carbono. Estos incluyen, por ejemplo, metanol, etanol, 1-propanol, 2-propanol, butanol primario, butanol secundario, n-hexanol y sus isómeros, alcohol 2-etilhexílico, etilenglicolmonometiléter, dietilenglicolmonometiléter, etilenglicolmonobutiléter, dietilenglicolmonobutiléter, propilenglicolmonometiléter, dipropilenglicolmonometiléter, tripropilenglicolmonometiléter, propilenglicolmonobutiléter, dipropilenglicolmonobutiléter, tripropilenglicolmonobutiléter, 1-octanol, 1-dodecanol, 1-hexadecanol, alcohol laurílico, alcohol estearílico, metacrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxipropilo, acrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de hidroxibutilo, metacrilato de hidroxibutilo o hidroximonómeros que contienen grupos de óxido de alquileno, tales como, por ejemplo, productos obtenidos mediante la adición de óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno a ácido (met)acrílico, éster hidroxílico del ácido (met)acrílico o alcohol (met)-alílico, así como derivados de mono- o dialiléter a partir de trimetilopropano, glicerina o pentaeritritol.

25 Se consideran componentes f) preferentes, etanol, 1-propanol, 2-propanol, butanol primario, butanol secundario, n-hexanol y sus isómeros, alcohol 2-etilhexílico, etilenglicolmonometiléter, dietilenglicolmonometiléter, etilenglicolmonobutiléter y dietilenglicolmonobutiléter. Se consideran componentes f) particularmente preferentes n-butanol, n-hexanol, alcohol 2-etilhexílico, etilenglicolmonobutiléter o etilenglicolmonometiléter. Especialmente en el caso de poliacrilato de poliuretanos como componente f) son preferentes metacrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxipropilo, acrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de hidroxibutilo, metacrilato de hidroxibutilo o hidroximonómeros que contienen grupos de óxido de alquileno, tales como, por ejemplo, productos obtenidos mediante la adición de óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno a ácido (met)acrílico, éster hidroxílico del ácido (met)-acrílico o alcohol (met)-alílico, así como derivados de mono- o dialiléter a partir de trimetilopropano, glicerina o pentaeritritol. Especialmente preferentes como componente f) para poliacrilato de poliuretanos son los monómeros seleccionados de entre acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, metacrilato de hidroxipropilo, acrilato de hidroxibutilo y metacrilato de hidroxibutilo.

35 Otros componentes f) preferentes son monoaminas que tienen un peso molar inferior a 147 g/mol, tales como amoniaco, metilamina, etilamina, dietilamina, propilamina, n-butilamina, dibutilamina, 2-aminobutano, 1-aminopentano, 2-aminopentano, etanolamina, dietanolamina, 1-amino-2-propanol, 3-amino-1-propanol, 2-amino-1-butanol, 5-amino-1-pentanol. Las monoaminas preferentes incluyen n-butilamina, 2-aminobutano, 1-aminopentano, 2-aminopentano, etanolamina o dietanolamina. Son especialmente preferentes n-butilamina o dietanolamina.

45 También pueden usarse como componente g) compuestos de vinilo polimerizables insaturados que no contengan grupos que tengan átomos de Zerewitinoff. Son adecuados los acrilatos o metacrilatos hidrofílicos no iónicos, tales como, por ejemplo, acrilato o metacrilato de metoxipolietilenglicol, o bisacrilatos o bismetacrilatos, tales como, por ejemplo, diacrilato o metacrilato de hexanodiol, di(met)acrilatos de etilenglicol, di(met)acrilatos de oligo- y polietilenglicol, que se usan en pequeñas cantidades de hasta el 10 % en peso, preferentemente de hasta el 6 % en peso y de modo particularmente preferente de hasta el 3 % en peso con respecto al componente B. También son adecuados otros monómeros polimerizables insaturados de vinilo tales como, por ejemplo, éster vinílico, cloruro de vinilo, vinilmetiléter, vinioisobutiléter, 2-etilhexilviniléter, acrilamidas y metacrilamidas. Los monómeros preferentes son ésteres de alquilo C_1 - C_{10} y ésteres de cicloalquilo C_5 - C_{10} de ácido acrílico o metacrílico, tales como, por ejemplo, acrilato o metacrilato de metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, terc-butilo, hexilo, ciclohexilo, isobornilo y 2-etilhexilo. También son adecuados compuestos que tienen otros grupos funcionales tales como, por ejemplo, grupos acetoacetoxi. También son adecuadas mezclas de los monómeros citados. Los monómeros (b1) preferentes también incluyen compuestos aromáticos polimerizables tales como, por ejemplo, estireno, metilestireno, viniltolueno o divinilbenceno. También son adecuadas mezclas de los compuestos citados.

55 La preparación de las dispersiones según la invención puede tener lugar mediante todos los procedimientos conocidos para la preparación de poliuretanos o poliacrilato de poliuretanos. Se usa preferentemente el procedimiento de mezclado de prepolímeros o el procedimiento de la acetona para preparar poliuretanos. Pueden encontrarse ejemplos de diversos procedimientos en los documentos EP 189 945 A2, EP 1 717 257 A1 (página 5 línea 26 – página 6, línea 5), el documento US 4318833 (columna 1, línea 64 – columna 2, línea 5) y el documento

US 148970, inicialmente a partir de los componentes.

En otra realización del sistema de revestimiento según la invención, los compuestos de elementos del subgrupo 5 y/o 6 de la tabla periódica son compuestos de elementos elegidos del grupo que consiste en vanadio, tántalo, molibdeno y wolframio.

- 5 Los ejemplos de compuestos de molibdeno y/o wolframio que pueden usarse según la invención pueden seleccionarse del grupo que consiste en molibdato de amonio, molibdato de litio, molibdato de sodio, molibdato de potasio, molibdato de rubidio, molibdato de cesio, paramolibdato de amonio $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$, bisacetilacetato de molibdenilo $\text{MoO}_2(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_5)_2$, tetrametilheptadionato del dióxido de molibdeno $\text{MoO}_2(\text{TMHD})_2$, alcóxidos de molibdeno formados a partir de 1,2-, 1,3- o 1,4-dioles tales como etilenglicol, propilenglicol o ácido 1,4-butanodiolmolibdic, óxidos de molibdeno, molibdato de tetraetilamonio, wolframato de sodio, molibdato de magnesio, molibdato de calcio, ácido wolfrámico, wolframato de litio y ácido fosfowolfrámico.

- 15 Preferentemente, los compuestos de elementos del subgrupo 5 y/o 6 de la tabla periódica se eligen del grupo que consiste en molibdato de amonio, molibdato de litio, molibdato de sodio, molibdato de potasio, molibdato de rubidio, molibdato de cesio, paramolibdato de amonio, molibdenil-bis-acetilacetato, heptametilheptadionato del dióxido de molibdeno, alcoholatos de molibdeno de 1,2-, 1,3- y/o 1,4-dioles, óxidos de molibdeno, molibdato de tetrametilamonio, molibdato de magnesio y molibdato de calcio. El molibdato de litio es particularmente preferente.

- 20 En otra realización del sistema de revestimiento según la invención, los compuestos de elementos del subgrupo 5 y/o 6 de la tabla periódica están presentes en una cantidad de $\geq 0,0001$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso en la dispersión acuosa. Los intervalos preferentes son de $\geq 0,001$ % en peso a $\leq 0,05$ % en peso. La eficacia de estos compuestos es independiente de la forma en la que se añaden. Pueden añadirse a la dispersión directamente o también durante etapas previas en la fabricación de la dispersión.

La presente invención se refiere además a un procedimiento para mejorar la apariencia de superficies de madera vetada, que comprende las etapas de:

- 25 - proporcionar una superficie de madera vetada y
- aplicar un sistema de revestimiento según la invención a la superficie de madera vetada.

- 30 Con respecto a la madera, el término "veta" se refiere a las regiones alternantes de madera más oscura o más clara resultantes de los diferentes parámetros de crecimiento que tienen lugar en estaciones diferentes. Una superficie de madera vetada es, entonces, una superficie que muestra dichas regiones alternantes, al contrario que los tableros de fibras. Preferentemente, la superficie de la madera no se trata de otro modo antes de la aplicación de la dispersión.

- En el procedimiento de acuerdo con la invención el sistema de revestimiento se aplica a la superficie de madera vetada. La aplicación puede efectuarse generalmente mediante pulverización, con rodillos planos, rodillos de grabado, rodillos con rejilla, en serigrafía, también serigrafía rotativa, y con un extensor de racleta, una racleta con cámara o una racleta rotativa, por ejemplo.

- 35 Preferentemente, la superficie de madera se selecciona del grupo que consiste en madera de roble, madera de abedul, madera de arce y madera de caoba.

Otro aspecto más de la presente invención es el uso de un sistema de revestimiento de acuerdo con la invención para revestir superficies de madera vetada.

- 40 La presente invención también se refiere a una superficie de madera vetada que comprende un revestimiento obtenido mediante aplicación de un sistema de revestimiento según la invención y subsiguiente secado del sistema de revestimiento. Preferentemente, la superficie de madera se selecciona del grupo que consiste en madera de roble, madera de abedul, madera de arce y madera de caoba. El secado del sistema de revestimiento puede tener lugar a las temperaturas habituales usadas para procesar sistemas aglutinantes 1 C tales como de 30 °C a 100 °C.

- 45 La invención se ilustra adicionalmente con respecto a los ejemplos siguientes sin pretender estar limitada por los mismos.

Glosario:

Denominación comercial	Denominación	Fabricante
Desmodur® W	4,4'-Diisocianatodiecilo-hexilmetano	Bayer AG, Leverkusen, DE
Desmodur® I	Isoforondiisocianato	Bayer AG, Leverkusen, DE
Bayhydur® 305	Poliisocianato hidrofiliado; 16,2 % en peso de NCO	Bayer AG, Leverkusen, DE
Proglyde® DMM	Dipropilenglicoldimetiléter	Dow Chemicals, Schwalbach, DE
Terathane® 650	Politetrametilenglicol, F = 2	Invista, Hattersheim a/M, DE

(continuación)

Denominación comercial	Denominación	Fabricante
Byk® 025, 028, 093, 341, 346, 349	Aditivo de formulación	Byk Chemie, Wesel, DE
Aquacer 535	Aditivo de formulación	Byk Chemie, Wesel, DE
BDG: Butildiglicol	Codisolvente	
Acrysol® RM8	Espesante, 5 % en agua	Dow Chemicals Francfort, DE

LP112	Poli(óxido de propileno) con un peso molar promedio de 1000 g/mol. Producto de Bayer MaterialScience AG.
5 DMPS	Ácido dimetilolpropiónico
HDO	1,6-Hexanodiol
HEMA	Metacrilato de hidroxietilo
T80®	Desmodur T80, toluendiisocianato, producto de Bayer MaterialScience AG.
PU 1806®	Metilendiisocianatofenilo, mezcla de isómeros 4,4' y 2,4'. Producto de Bayer MaterialScience AG.
10 Simulsol® P23	Tensioactivo no iónico. Producto de Seppic
HyHy	Hidrato de hidrazina
TEA	Trietilamina
Sty	Estireno
MMA	Metacrilato de metilo
15 2-EHA	Acrilato de 2-etilhexilo
Fe(II)	Heptahidrato del sulfato de hierro (II)
Trilon B®	Sal de tetrasodio de EDTA, producto de BASF AG
Rongalit C®	Agente reductor a base de una sal de sodio de un derivado de ácido sulfínico. Producto de BASF AG.
20 TBHP	Hidroperóxido de terc-butilo

Dispersión 1: dispersión acuosa de poliuretano/poliacrilato de un componente (1 C)

Se colocaron 31 g de DMPS con 148 g de Terathane® 650 y 37 g de HDO y 14 g de metacrilato de hidroxietilo en un matraz de 2000 ml y se añadieron 147 g de acetona. Se añadió una mezcla de 54 g de TDI 80 y 156 g de PU 1806 a la mezcla agitada y, después de alcanzar un estado exotérmico, la mezcla se sometió a reflujo mientras se agitaba durante la noche hasta que el valor de NCO fue del 1,50 % (valor teórico: 1,7 %). Después se añadieron una cantidad adicional de acetona (42 g) y 2,2 g de Simulsol® P23 y la mezcla se homogeneizó. Después se dispersaron 500 g de esta mezcla en una preparación acuosa constituida por una mezcla de 1,23 g de hidrato de hidrazina y 17 g de TEA en 697 g de agua, calentada a 30 °C. La acetona se retiró después por destilación al vacío (100 hPa) y a una temperatura de 40 °C. Se formó un material que tiene las propiedades siguientes:

Contenido en sólidos:	28,9 % (diluido)
Tamaño de partícula promedio:	108 nm
pH (10 % de dilución):	8,75

30

Poliuretano-poliurea-poliacrilato:

La poliuretano-poliurea descrita anteriormente (799 g) se colocó en un matraz de 2000 ml y se diluyó con agua (40 ml). Después se añadió una mezcla constituida por estireno (71 g), MMA (32 g) y 2-EHA (17 g) en un periodo de 5 minutos, seguido inmediatamente por 28,8 g de una mezcla acuosa constituida por 1,3 g de Rongalit® C, 215 mg de Trilon B y 10,7 mg de Fe(II) en 27,3 g de agua. Después se añadió gota a gota una solución de TBHP (1,0 g) en 20,4 g de agua a una temperatura de 30 °C durante un periodo de 20 minutos. Después de alcanzar un estado exotérmico, la mezcla se agitó durante 4 horas adicionales a 50 °C. La dispersión formada tenía las propiedades siguientes:

Contenido en sólidos:	34,0 %
Tamaño de partícula promedio:	99 nm
pH (10 % de dilución):	8,72

40 Dispersión 2: dispersión acuosa de un componente (1 C) de poliuretano aniónico alifático modificado con ácidos grasos

Precursor de oligómero de poliéster

Se pesaron 3200 g de aceite de ricino y 1600 g de aceite de soja junto con 2,0 g de óxido de dibutilestaño en un reactor de 5 litros con una columna de destilación. Se hizo pasar una corriente de nitrógeno (5 l/h) a través de los

reactivos. La mezcla se calentó a 240 °C en un periodo de 140 min y se enfrió después de 6 h a 240 °C. El índice de OH fue de 108 mg de KOH/g, el índice de acidez fue de 2,5 mg de KOH/g.

Se añadieron 98,9 g de acetona y 19,6 g de trietilamina a la misma y se mezcló con una mezcla constituida por 181,0 g de PolyTHF® 2000, 140,3 g de precursor del oligómero de poliéster, 37,2 g de ácido dimetilolpropiónico y 18,3 g de 1,6-hexanodiol a 55 °C. Se añadieron 275,4 g de Desmodur® W y la mezcla se sometió a reflujo hasta alcanzar un contenido de NCO del 4,3 %. Se dispersaron 500 g del prepolímero con agitación vigorosa en 720 g de agua que se había calentado a una temperatura de 30 °C. Después de 5 minutos se añadió una solución de 4,2 g de hidrato de hidrazina y 6,2 g de etilendiamina en 73 g de agua en un periodo de 5 minutos. La mezcla se agitó a 45 °C para hacer reaccionar los grupos isocianato completamente hasta que no pueden detectarse más NCO por espectroscopia IR. Después de enfriar, la mezcla se filtró a través de un filtro Seitz T5500.

Características de la dispersión de poliuretano:

Contenido en sólidos:	35,0 %
Tamaño de partícula promedio (LCS):	55 nm
pH (20 °C) (10 % en solución acuosa):	8,4

Ejemplo 1 (ejemplo comparativo):

Se preparó la formulación siguiente (los números dados son porcentajes en peso):

Dispersión 1:	87,9
BDG:agua 1:1	8,0
Byk 028	1,0
Byk 346	0,2
Byk 341	0,4
Aquacer 535	2,0
Acrysol RM-8W:agua 1:1	0,5

15

Ejemplo 2

Se preparó la misma formulación que en el ejemplo 1. Adicionalmente, se añadieron 35 ppm de Na₂MoO₄ después de la preparación.

Ejemplos 3 y 5 (ejemplo comparativo)

Se preparó la formulación siguiente (los números dados son porcentajes en peso):

Dispersión 2:	82,9
BDG:agua 1:1	14,3
Byk 093	1,0
Byk 025	0,4
Byk 341	0,4
Byk 349	0,5
Acrysol RM-8W	0,7

Ejemplos 4 y 6

Se preparó la misma formulación que en el ejemplo 3. Adicionalmente, se añadieron 35 ppm de Li₂MoO₄ después de la preparación.

Las formulaciones como se describen en los ejemplos 1 a 4 se ajustaron a una viscosidad de copa de flujo de 25-30 segundos con la ayuda de una solución espesante y se aplicaron a una superficie de madera de roble con un cepillo (aproximadamente 120 g/m²). Después de secar a temperatura ambiente durante 6 h, la primera capa se lijó ligeramente antes de aplicar una segunda capa (120 g/m²). La intensidad de la coloración de la madera (denominada humectación de madera) se evaluó visualmente sobre una escala de 1 a 5 después de que se hubo secado la segunda capa. Siendo un valor de 1 no deseable con ninguna expresión de las vetas de madera y siendo 5 una expresión fuerte (deseada) de las vetas.

30

Los resultados se resumen a continuación (PUR: poliuretano; PAC: poliacrilato):

Ejemplo	Tipo de dispersión a base de agua 1 C	Cantidad (calculada sobre las dispersiones) / Calidad de la sal metálica	Humectación de la madera
1 (comp.)	PUR/PAC	0	3
2	PUR/PAC	35 ppm de Na ₂ MoO ₄	4
3 (comp.)	PUR	0	3
4	PUR	35 ppm de Li ₂ MoO ₄	4
5 (comp.)	PUR	0	3
6	PUR	35 ppm de K ₂ VO ₄	4

Preparación de las mezclas de dos componentes

5 De acuerdo con la invención: Se prepararon 90 g de la dispersión 2 y se añadieron 10 g de una mezcla 1:1 (partes en peso) constituida por agua y butilglicol. Después se añadieron 25 mg de una solución acuosa al 20 % de vanadato de potasio con agitación y la mezcla se homogeneizó. Después se añadieron 10 g de Bayhydur 305 a la mezcla con agitación y la mezcla se homogeneizó. Después de 5 minutos el sistema de dos componentes se aplicó a una tabla de madera con un cuchillo de funda (210 µm). Una vez se hubo secado la primera capa, la expresión de las vetas se evaluó y se valoró con un 4.

10 El ejemplo comparativo no contiene sales metálicas con una, de otro modo, preparación y composición idénticas. La expresión de las vetas de la primera capa aplicada se valoró con un 3.

En los ejemplos de acuerdo con la invención, la humectación/intensidad de coloración de la madera es superior a los ejemplos sin adición de molibdato (o vanadato). Sin pretender vincularse a ninguna teoría, se cree que el tipo de dispersión polimérica no tiene un papel significativo en este efecto.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para mejorar la apariencia de superficies de madera veteada, que comprende las etapas de:

- proporcionar una superficie de madera veteada y
- aplicar un sistema de revestimiento de un componente que comprende una dispersión polimérica acuosa de poliuretano y/o poliacrilato de poliuretano, **caracterizado porque** el sistema de revestimiento comprende uno o más compuestos de elementos de los subgrupos 5 y/o 6 de la tabla periódica en el que el elemento particular tiene un estado de oxidación de al menos +4, a la superficie de madera veteada.

2. Uso de un sistema de revestimiento de un componente que comprende una dispersión polimérica acuosa de poliuretano y/o poliacrilato de poliuretano, **caracterizado porque** el sistema de revestimiento comprende uno o más compuestos de elementos de los subgrupos 5 y/o 6 de la tabla periódica, en el que el elemento particular tiene un estado de oxidación de al menos +4, para el revestimiento de superficies de madera veteada.

3. Una superficie de madera veteada que comprende un revestimiento obtenido aplicando un sistema de revestimiento de un componente que comprende una dispersión polimérica acuosa de poliuretano y/o poliacrilato de poliuretano, **caracterizado porque** el sistema de revestimiento comprende uno o más compuestos de elementos de los subgrupos 5 y/o 6 de la tabla periódica en el que el elemento particular tiene un estado de oxidación de al menos +4 y el posterior secado del sistema de revestimiento.