

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 684**

51 Int. Cl.:

C09D 133/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.02.2012 PCT/EP2012/052517**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2012 WO12110515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2012 E 12703810 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 2675855**

54 Título: **Sistema de revestimiento acrílico acuoso y procedimiento para mejorar el aspecto de superficies de madera veteada**

30 Prioridad:

17.02.2011 EP 11154865

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

15.11.2016

73 Titular/es:

**COVESTRO DEUTSCHLAND AG (100.0%)
Kaiser-Wilhelm-Allee 60
51373 Leverkusen, DE**

72 Inventor/es:

**GERTZMANN, ROLF;
NAZARAN, PANTEA;
GARCIA MARTINEZ, JOAN MIQUEL y
ALMATO GUITERAS, MARIA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 589 684 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 acrílico acuoso y procedimiento para mejorar el aspecto de superficies de madera vetada

La presente invención se refiere a un sistema de revestimiento acrílico primario que comprende un polímero poliacrilato que es útil para mejorar el aspecto de superficies de madera vetada. La invención también se refiere a un procedimiento para mejorar el aspecto de superficies de madera vetada, el uso de un sistema de revestimiento de acuerdo con la invención para el revestimiento de superficies de madera vetada y una superficie de madera vetada que comprende un revestimiento obtenido aplicando un sistema de revestimiento de acuerdo con la invención y el secado posterior del sistema de revestimiento.

Las composiciones de revestimiento acuosas se utilizan cada vez más en lugar de los sistemas que contienen disolvente con el objetivo de reducir las emisiones de disolventes orgánicos. Las dispersiones de poliácrlato comprenden una clase importante de aglutinantes de laca acuosos que se conocen durante un tiempo relativamente largo y se producen a través de la polimerización radical de monómeros acrílicos o vinílicos en el proceso de polimerización en emulsión.

Las dispersiones de poliácrlato combinan las propiedades importantes de resistencia al agua y los productos químicos y durabilidad. Por tanto, es ventajoso el uso de dispersiones de poliácrlato para aplicaciones de interior y exterior, especialmente para el revestimiento de superficies expuestas tanto a la tensión mecánica como a la humedad

La aparición de la veta de la madera es un importante punto de interés en barnices para madera clara. Es deseable un alto contraste en la madera para las superficies de madera, tales como suelos de parqué y muebles.

El documento US 2004/220326 desvela un sistema de 2 componentes que comprende bajas cantidades de compuestos de elementos de los sub-grupos 5 o 6 de la tabla periódica como catalizador. El documento US 2.870.037 desvela el uso de concentraciones tan altas como del 22 % en peso de compuestos de elementos de los subgrupos 5 y 6 en revestimientos para materiales naturales, tales como esparto.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objeto de proporcionar un sistema de revestimiento y un procedimiento para mejorar el aspecto de la veta de la madera de una manera sencilla sin comprometer otras características positivas del sistema de revestimiento, tales como la resistencia a productos químicos y agua.

De acuerdo con la invención, este objeto se consigue mediante un sistema de revestimiento monocompente que comprende una dispersión polimérica de poliácrlato acuosa y uno o más compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica en los que el elemento particular tiene un estado de oxidación de al menos +4 y los compuestos de elementos de los subgrupos 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, por lo que el polímero de poliácrlato no contiene ningún resto de uretano y el sistema de revestimiento no contiene ningún agente de curado seleccionado del grupo que consiste en agentes de curado basados en ketamina, agentes de curado de amina alifática, agentes de curado de amina aromática, agentes de curado poliamida, agentes de curado basados en tiol, isocianatos, isocianatos en forma bloqueada, aductos de poliisocianatos, aductos de poliisocianatos en forma bloqueada, y (co)polímeros de monómeros de función isocianato.

Un resto uretano representa un radical divalente de fórmula estructural -NH-C(=O)-O- .

Sorprendentemente, se ha descubierto que la adición de los compuestos que se han mencionado anteriormente de elementos de los sub-grupos de 5 y/o 6 de la tabla periódica a dispersiones acuosas que contienen polímeros de poliácrlato conduce a una mejora deseada en el contraste de la veta de la madera en comparación con aquellas dispersiones acuosas que carecen de estos compuestos. Por lo tanto, pueden usarse aglutinantes poliméricos existentes, de manera que se reduzca la necesidad de un desarrollo adicional de formulaciones.

Los agentes de curado amina son aminas alifáticas y sus aductos (por ejemplo, Ancamina[®] 2021), fenalcaminas, aminas cicloalifáticas (por ejemplo, Ancamina[®] 2196), aminas amido (por ejemplo, Ancamida[®] 2426), poliamidas y sus aductos, y mezclas de las mismas.

Los agentes de curado isocianato son poliisocianatos alifáticos, alicíclicos y aromáticos, tales como diisocianato de trimetileno, diisocianato de 1,2-propileno, diisocianato de tetrametileno, diisocianato de 2,3-butileno, diisocianato de hexametileno, diisocianato de octametileno, diisocianato de 2,4-trimetil hexametileno, diisocianato de 2,4,4-trimetil hexametileno, diisocianato de dodecametileno, α, α' -dipropil éter diisocianato, diisocianato de 1,3-ciclopentileno, diisocianato de 1,2-ciclohexileno, diisocianato de 1,4-ciclohexileno, diisocianato de 4-metil-1,3-ciclohexileno, diisocianato metano de 4,4'-diciclohexileno, diisocianato metano de 3,3'-dimetil-4,4'-diciclohexileno, diisocianato de m- y p-fenileno, 1,3- y 1,4-bis(isocianato metil)benceno, 1,5-dimetil-2,4-bis(isocianato metil)benceno, benceno de 1,3,5-tisocianato, diisocianato de 2,4-tolueno, diisocianato de 2,6-tolueno, triisocianato de 2,4,6-tolueno, diisocianato de $\alpha, \alpha, \alpha', \alpha'$ -tetrametil o-, m-, y p-xilileno, diisocianato metano de 4,4'-difenileno, diisocianato de 4,4'-difenileno, diisocianato de 3,3'-dicloro-4,4'-difenileno, naftaleno-1,5-diisocianato, diisocianato de isoforona, diisocianato de transvinilideno, y mezclas de los poliisocianatos que se han mencionado anteriormente. Los aductos de

- poliisocianatos son, por ejemplo, biurets, isocianuratos, alofonatos, uretdionas, y mezclas de los mismos. Los ejemplos de dichos aductos son el aducto de dos moléculas de diisocianato de hexametileno o diisocianato de isoforona con respecto a un diol tal como etilenglicol, el producto de reacción de 3 moléculas de diisocianato de hexametileno y 1 molécula de agua, el aducto de 1 molécula de trimetilol propano a 3 moléculas de diisocianato de isoforona, el aducto de 1 molécula de pentaeritritol a 4 moléculas de diisocianato de tolueno, el isocianurato de diisocianato de hexametileno (Desmodur[®] N3390), la uretdiona de diisocianato de hexametileno (Desmodur[®] N3400), el alofanato de diisocianato de hexametileno (Desmodur[®] LS 2101), y el isocianurato de diisocianato de isoforona (Vestamate[®] T1890). Además, los (co)polímeros de monómeros de función isocianato incluyen isocianato de α, α' -dimetil-m-isopropenil bencilo.
- 5
- 10 Los disolventes de las dispersiones acuosas de polímeros usadas en la invención son agua y, si es necesario, disolventes orgánicos o mezclas de disolventes orgánicos añadidos durante la formulación para una formación de la película mejor a temperatura ambiente.
- Como disolventes orgánicos es posible usar todos los disolventes conocidos. Se da preferencia a los disolventes usados en la industria de las pinturas, tales como hidrocarburos alifáticos (por ejemplo alcoholes minerales, queroseno, nafta VM&P de alto punto de inflamación, y similares); hidrocarburos aromáticos (por ejemplo, benceno, tolueno, xileno, disolvente nafta 100, 150, 200 y similares); alcoholes (por ejemplo, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, isobutanol, y similares); cetonas (por ejemplo, acetona, 2-butanona, ciclohexanona, metil aril cetonas, etil aril cetonas, metil isoamil cetonas, y similares); ésteres (por ejemplo, acetato de etilo, acetato de butilo, y similares); glicoles (por ejemplo, butil glicol), glicol éteres (por ejemplo, metoxipropanol); glicol éteres (por ejemplo, etilenglicol monometil éter, etilenglicol monoetil éter, etilenglicol monobutil éter, propilenglicol monometil éter, y similares); glicol ésteres (por ejemplo, acetato de butil glicol, acetato de metoxi propilo, y similares); y mezclas de los mismos.
- 15
- 20 Si es totalmente necesario, los disolventes orgánicos se usan preferentemente en una cantidad en el intervalo del 0,1 al 10 % en peso, más preferentemente en el intervalo del 0,1 al 8 % en peso, mucho más preferentemente en el intervalo del 0,1 al 5 % en peso, en base al peso total del sistema de revestimiento.
- 25 Las pinturas, tintas y otras formulaciones se preparan a partir de los sistemas de revestimiento monocomponente de la invención mediante procedimientos convencionales.
- El sistema de revestimiento acuoso de la invención es adecuado para todos los campos de uso en los que se usan sistemas de pintura y revestimiento acuosos con estrictos requisitos relativos a la resistencia de las películas. En particular, éste es el revestimiento y sellado de madera y materiales basados en madera y, en el presente documento, el uso como imprimación transparente, y/o materiales de acabado, materiales de barniz y materiales de alto brillo y materiales de revestimiento mate potencialmente útiles para todas las capas de acumulación de dispositivos completamente revestidos.
- 30
- Se da preferencia al revestimiento de materiales de madera o basados en madera a las temperaturas de procesamiento habituales tales como de 5 °C a 100 °C.
- 35 La presente invención se describirá adicionalmente junto con realizaciones preferidas que pueden combinarse libremente, a menos que el contexto indique claramente otra cosa.
- En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, el polímero poliacrilato puede obtenerse por la reacción de
- 40 (a) 0 al 60 % en peso de al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en estireno y/o otros compuestos aromáticos de vinilo, y
- (b) 0 al 99,5 % en peso de al menos un éster acrílico, y
- (c) 0,5 al 5 % en peso de al menos un monómero olefinicamente insaturado de función de ácido, y
- (d) 0 al 99,5 % en peso de al menos un éster metacrílico,
- en el que las proporciones en peso total de los componentes (a) a (d) ascienden al 100 % en peso.
- 45 Los compuestos aromáticos de vinilo adecuados (a) son, por ejemplo, viniltolueno, o- y p-metilestireno, butilestireno, 4-n-butilestireno, 4-n-decilestireno, estirenos halogenados, tales como monocloroestirenos, dicloroestirenos, tribromoestirenos o tetrabromoestireno. Se prefiere estireno.
- Los ésteres acrílicos adecuados (b) comprenden particularmente acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de propilo, acrilato de isopropilo, acrilato de n-butilo, acrilato de sec-butilo, acrilato de terc-butilo, acrilato de pentilo, acrilato de hexilo, acrilato de heptilo, acrilato de octilo, acrilato de 2-octilo, acrilato de etilhexilo, acrilato de nonilo, acrilato de 2-metil-octilo, acrilato de 2-terc-butilheptilo, acrilato de 3-iso-propilheptilo, acrilato de decilo, acrilato de undecilo, acrilato de 5-metilundecilo, acrilato de dodecilo, acrilato de 2-metildodecilo, acrilato de tridecilo, acrilato de 5-metiltridecilo, acrilato de tetradecilo, acrilato de pentadecilo, acrilato de hexadecilo, acrilato de 2-metilhexadecilo, acrilato de heptadecilo, acrilato de 5-iso-propilheptadecilo, acrilato de 5-etiloctadecilo, acrilato de octadecilo, acrilato
- 50

de nonadecilo, acrilato de eicosilo, acrilato de cicloalquilo, tales como acrilato de ciclopentilo, acrilato de ciclohexilo, acrilato de 3-vinil-2-butilciclohexilo, acrilato de cicloheptilo, acrilato de ciclooctilo, acrilato de bornilo, acrilato de tetrahidrofurfurilo y acrilato de isobornilo. Se prefieren acrilato de etilo, acrilato de n-butilo, acrilato de etilhexilo, acrilato de ciclohexilo; se prefieren particularmente acrilato de etilo, acrilato de n-butilo o acrilato de etilhexilo.

- 5 Los monómeros de función de ácido olefinicamente insaturados adecuados (c) son monómeros funcionales de ácido de sulfona, fosfato o carboxilo, monómeros funcionales de ácido de carboxilo insaturados tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido β -carboxietilacrilato, ácido crotónico, ácido fumárico, ácido maleico anhídrido, ácido itacónico o se prefieren monoalquil éster de ácidos o anhídridos dibásicos tales como monoalquil éster del ácido maleico. Además, los compuestos insaturados radicalmente polimerizables con grupos fosfato o fosfonato o grupos de ácido sulfónico o sulfonato, tal como se describe en el documento WO-A 00/39181 (pág. 8, 1, 13 - pág. 9, 1, 19), también son adecuados como compuestos del componente (d). Se prefiere particularmente ácido acrílico o ácido metacrílico; es mucho más preferido ácido acrílico.

- 15 Los ésteres metacrílicos adecuados (d) comprenden particularmente metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, metacrilato de propilo, metacrilato de isopropilo, metacrilato de n-butilo, metacrilato de sec-butilo, metacrilato de terc-butilo, metacrilato de pentilo, metacrilato de hexilo, metacrilato de heptilo, metacrilato de octilo, metacrilato de 2-octilo, metacrilato de etilhexilo, metacrilato de nonilo, metacrilato de 2-metiloctilo, metacrilato de 2-terc-butilheptilo, metacrilato de 3-iso-propilheptilo, metacrilato de decilo, metacrilato de undecilo, metacrilato de 5-metilundecilo, metacrilato de dodecilo, metacrilato de 2-metildodecilo, metacrilato de tridecilo, metacrilato de 5-metiltridecilo, metacrilato de tetradecilo, metacrilato de pentadecilo, metacrilato de hexadecilo, metacrilato de 2-metilhexadecilo, metacrilato de heptadecilo, metacrilato de 5-iso-propilheptadecilo, metacrilato de 5-etiloctadecilo, metacrilato de octadecilo, metacrilato de nonadecilo, metacrilato de eicosilo, metacrilatos de cicloalquilo tales como metacrilato de ciclopentilo, metacrilato de ciclohexilo, metacrilato de 3-vinil-2-butilciclohexilo, metacrilato de cicloheptilo, metacrilato de ciclooctilo, metacrilato de bornilo, metacrilato de tetrahidrofurfurilo o metacrilato de isobornilo. Además, los derivados de ácido metacrílico también pueden emplearse en forma de los nitrilos o amidas correspondientes, tales como, metacrilnitrilo o metacrilamida. Además, existe la posibilidad de usar otros monómeros funcionales dependiendo de la aplicación deseada, se prefieren, tal como diacetona metacrilamida o metacrilato de acetoacetoxietilo, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, metacrilato de butilo, metacrilato de terc-butilo; se prefieren particularmente metacrilato de metilo, metacrilato de terc-butilo o metacrilato de butilo.

- 25 En otra realización de acuerdo con la invención, los componentes a), a), c) y d) están presentes en las siguientes cantidades, ascendiendo los porcentajes de a), a), c) y d) hasta el 100 % en peso, en base al peso de a), a), c) y d):

a) ≥ 10 % en peso a ≤ 70 % en peso, preferentemente ≥ 20 % en peso a ≤ 60 % en peso;

b) ≥ 10 % en peso a ≤ 80 % en peso, preferentemente ≥ 20 % en peso a ≤ 70 % en peso;

c) $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 4 % en peso, preferentemente $> 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso;

d) ≥ 10 % en peso a ≤ 80 % en peso, preferentemente ≥ 20 % en peso a ≤ 70 % en peso.

- 35 La fabricación de las dispersiones de poliacrilato se puede realizar de una manera conocida *per se*, tal como por medio de polimerización en emulsión. Convenientemente, se realiza mediante un procedimiento de flujo de entrada en el que el agua, el emulsionante y una pequeña cantidad de un iniciador, cuando sea apropiado, se cargan primero. De este modo, la carga en el material contiene preferentemente de 40 a 80 partes en peso de agua, en base a la cantidad total de agua, de 0,1 a 1,5 partes en peso de emulsionante, en base a la materia sólida, y del 0,01 al 0,3 % en peso de un iniciador, en base a la materia sólida, cuando sea apropiado, en el que las partes dadas en peso se suman a 100,00 partes en peso. Posteriormente, se añade una pequeña cantidad de los monómeros, preferentemente del 5 al 15 % en peso, y el iniciador, preferentemente del 0,01 al 0,3 % en peso, se añade opcionalmente al mismo tiempo, para formar una semilla interna en la que tienen lugar las etapas de polimerización adicionales.

- 45 Después, los monómeros en las proporciones que se han mencionado anteriormente se añaden continuamente a esta semilla interna y se polimerizan hasta una conversión de al menos el 95,0 % en peso, preferentemente al menos el 98,0 % en peso, más preferentemente al menos el 99,0 % en peso, mucho más preferentemente al menos el 99,5 % en peso, en base a sus pesos totales respectivos.

Normalmente, la emulsión se polimeriza a una temperatura de 30 a 100 °C, preferentemente de 50 a 90 °C.

- 50 Las dispersiones que contienen un polímero de poliacrilato se estabilizan por medio de emulsionantes iónicos y/o no iónicos y/o coloides protectores, entre otros. Como los emulsionantes ionógenos, principalmente son concebibles emulsionantes aniónicos. Estos pueden ser las sales alcalinas o de amonio de sulfonatos, fosfatos, fosfonatos de alquilo, arilo o alquilarilo o compuestos con otros grupos terminales aniónicos donde las unidades de oligo- o polietileno-óxido también pueden estar situadas entre el radical de hidrocarburo y el grupo aniónico. Los ejemplos típicos son el laurilsulfato sódico, laurildiglicolsulfato sódico, decilglicoletersulfato sódico, octilfenolglicoletersulfato sódico o dodecilbenolsulfato sódico.

5 Como los emulsionantes no iónicos, se usan convencionalmente alquilpoliglicol éteres tales como los productos de etoxilación de alcohol laurílico, oleílico o estearílico o de mezclas tales como alcohol de aceite de coco. También son adecuados alquilfenolpoliglicol éteres tales como productos de etoxilación de octil o nonilfenol, diisopropilfenol, triisopropilfenol, di- o tri-terc-butilfenol. Además de las clases de compuestos mencionadas, también se pueden emplear productos de etoxilación de óxido de propileno.

Como coloides protectores adecuados se usan sustancias naturales tales como goma arábica, almidón, alginatos o sustancias naturales modificadas tales como metilo, etilo, hidroxialquilo o carboximetilcelulosa, o sustancias sintéticas tales como alcohol polivinílico o alcoholes polivinílicos modificados o polivinilpirrolidonas.

10 Los emulsionantes también pueden modificarse por una funcionalización correspondiente de tal manera que se copolimerizan radicalmente con los monómeros (surfmer).

Además, también es posible usar mezclas de los emulsionantes que se han mencionado anteriormente.

15 Un éster de fosfato de alquilo tal como un éster de fosfato de aductos no iónicos y de polioxietileno (disponible bajo el nombre Dextrol OC[®] de la firma Hercules, Estados Unidos) se emplea preferentemente como emulsionante. La cantidad total de emulsionante, en base a la materia sólida, es del 0,3 al 1,5 % en peso, preferentemente del 0,3 al 1,0 % en peso.

20 La emulsión normalmente se polimeriza a partir de 30 a 100 °C, preferentemente de 50 a 90 °C. El medio de polimerización puede consistir en agua en solitario y/o en mezclas de agua y líquidos que pueden mezclarse con las mismas, tales como metanol. Se prefiere el uso de agua únicamente. La polimerización en emulsión se puede realizar tanto como un proceso discontinuo y en forma de un procedimiento de flujo de entrada que incluye la operación en fases o de gradiente; se prefiere el procedimiento de flujo de entrada. Con el procedimiento de flujo de entrada, la polimerización se realiza en una almohadilla monomérica comparativamente pequeña en la que uno o más monómeros en forma pura o emulsionada y los agentes auxiliares en su mayoría solubles en agua se añaden de forma continua, por fases o en forma de un gradiente a través de diversos flujos de entrada separados espacialmente. El tamaño de partícula se ajusta por medio de la formación *in situ* de una semilla interna, determinándose el tamaño de partícula de la semilla a partir de la relación de emulsionante con respecto al monómero. También es posible controlar el tamaño de partícula cargando en una semilla externa un tamaño de partícula definido en primer lugar. La forma en que se añade el iniciador al recipiente de polimerización en el curso de la polimerización en emulsión acuosa de radicales se conoce por los expertos en la técnica. Puede cargarse completamente en primer lugar o emplearse de forma continua o en fases según su consumo en el transcurso de la polimerización en emulsión acuosa por radicales. En particular, esto depende de la naturaleza química del sistema iniciador, así como de la temperatura de polimerización. Preferentemente, en primer lugar se carga una parte y el resto se suministra a la zona de polimerización de acuerdo con el consumo.

35 El polímero de poliacrilato puede tener preferentemente un peso molecular medio en peso P_m determinado de acuerdo con DIN 55672/1 en el intervalo de 10^3 a 10^6 g/mol, más preferentemente en el intervalo de 10^4 a 5×10^5 g/mol, mucho más preferentemente en el intervalo de 2×10^4 a 2×10^5 g/mol.

Preferentemente, el polímero de poliacrilato en el sistema de revestimiento tiene un diámetro de partícula medio en el intervalo de 40 a 200 nm, mucho más preferentemente en el intervalo de 80 a 160 nm. El diámetro de partícula se determina por espectroscopía de correlación láser (aparato: Malvern Zetasizer 1000, Malvern Instruments LTD), y se proporcionan los promedios de Z.

40 El sistema de revestimiento reivindicado de la invención tiene preferentemente un contenido de materia sólida del 10 al 70 % en peso, más preferentemente del 25 al 60 % en peso, y mucho más preferentemente del 35 al 55 % en peso, determinado de acuerdo con la Norma DIN-EN ISO 3251.

45 La viscosidad de la composición de dispersión del polímero de poliacrilato puede estar entre 5 y 300 mPa·s, preferentemente entre 10 y 150 mPa·s, mucho más preferentemente entre 15 y 100 mPa·s. La determinación de la viscosidad se realiza con un viscosímetro de rotación VT-500 de Fa. Haake de acuerdo con la Norma DIN 53019.

En otra realización del sistema de revestimiento de acuerdo con la invención, los compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica son compuestos de elementos elegidos entre el grupo que consiste en vanadio, tántalo, molibdeno y tungsteno.

50 Los ejemplos de compuestos de molibdeno y/o de tungsteno que pueden usarse de acuerdo con la invención pueden seleccionarse del grupo que consiste en molibdato de amonio, molibdato de litio, molibdato sódico, molibdato potásico, molibdato de rubidio, molibdato de cesio, paramolibdato de amonio $(NH_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$, bisacetilacetato de molibdenilo $MoO_2(C_5H_7O_5)_2$, tetrametilheptadionato de dióxido de molibdeno $MoO_2(TMHD)_2$, alcóxidos de molibdeno formados de 1,2-, 1,3- o 1,4-dioles tales como etilenglicol, propilenglicol o ácido 1,4-butanodiolmolibdico, óxidos de molibdeno, molibdato de tetraetilamonio, tungstato sódico, molibdato de magnesio, molibdato cálcico, ácido tungstico, tungstato de litio y ácido fosfotungstico.

5 Preferentemente, los compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica son elegidos entre el grupo que consiste en molibdato de amonio, molibdato de litio, molibdato sódico, molibdato potásico, molibdato de rubidio, molibdato de cesio, paramolibdato de amonio, bis-acetilacetato de molibdenilo, heptadionato de tetrametilo de dióxido de molibdeno, alcoholatos de molibdeno de 1,2-, 1,3- y/o 1,4-dioles, óxidos de molibdeno, molibdato de tetraetilamonio, molibdato de magnesio y molibdato de calcio. Se prefiere particularmente molibdato de litio.

10 En otra realización del sistema de revestimiento de acuerdo con la invención, los compuestos de elementos de los sub-grupos 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 preferidos son $\geq 0,001$ % en peso a $\leq 0,05$ % en peso. La eficacia de estos compuestos es independiente de la manera 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 también se refiere a un procedimiento para mejorar el aspecto de las superficies de madera vetada, que comprende las etapas de:

- proporcionar una superficie de madera vetada, y
- 15 - aplicar un sistema de revestimiento que comprende una dispersión polimérica de poliacrilato acuosa y uno o más compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica en los que el elemento particular tiene un estado de oxidación de al menos +4, por lo que el polímero de poliacrilato no contiene ningún resto de uretano, a la superficie de madera vetada.

20 Con respecto a la madera, el término "veta" se refiere a las regiones alternas de madera relativamente más oscuras y más ligeras resultantes de los parámetros de crecimiento diferentes que se producen en las diferentes estaciones. Una superficie de madera de grano es entonces una superficie que muestra tales regiones alternas, a diferencia de los tableros de fibras. Preferentemente, por el contrario, la superficie de la madera está sin tratar antes de la aplicación de la dispersión.

25 En el procedimiento de acuerdo con la invención, el sistema de revestimiento se aplica a la superficie de la madera vetada. La aplicación puede realizarse generalmente por pulverización, con los rodillos de fricción, rodillos de huecogrado, rodillos de pantalla, en serigrafía, también serigrafía rotativa, y con un esparcidor de rasqueta, una rasqueta compartimentada o una rasqueta rotativa, por ejemplo.

30 Preferentemente, la superficie de la madera se selecciona del grupo que consiste en madera de roble, madera de arce, madera de abedul, madera de teca, madera de jatoba, madera sapeli, madera de nogal Americano, madera de haya, madera de cerezo, madera de arce Chino, madera de caoba de Santo Domingo.

Aún otro aspecto de la presente invención es el uso de un sistema de revestimiento de acuerdo con la invención para el revestimiento de superficies de madera vetada.

35 La presente invención también se dirige hacia una superficie de madera vetada que comprende un revestimiento obtenido mediante la aplicación de un sistema de revestimiento de acuerdo con la invención y el secado posterior del sistema de revestimiento. Preferentemente, la superficie de la madera se selecciona del grupo que consiste en madera de roble, madera de arce, madera de abedul, madera de teca, madera de jatoba, madera sapeli, madera de nogal Americano, madera de haya, madera de cerezo, madera de arce Chino, madera de caoba de Santo Domingo. El secado del sistema de revestimiento puede tener lugar a las temperaturas habituales usadas para procesar sistemas de aglutinante 1K, preferentemente a temperaturas entre 20 °C y 100 °C, más preferentemente a 40 temperaturas entre 20 °C y 50 °C.

La invención se ilustra adicionalmente con respecto a los siguientes ejemplos sin desear quedar limitados por ellos.

Ejemplos

1. Procedimientos

1.1 Determinación del diámetro de partícula

45 El tamaño de partícula medio (TPM) se determinó por espectroscopía de correlación láser (aparato: Malvern Zetasizer 1000, Malvern Instruments LTD), y se dan los promedios de Z.

1.2 Determinación del contenido de material sólida (SMC)

El contenido de material sólida se determinó de acuerdo con la Norma DIN-EN ISO 3251.

1.3 Determinación de la viscosidad

50 La determinación de la viscosidad puede realizarse con un viscosímetro de rotación VT-500 de Fa. Haake de acuerdo con la Norma DIN 53019.

Glosario:

Sty	Estireno, Aldrich, DE
MMA	Metacrilato de metilo, Aldrich, DE
n-BA	Acrilato de n-butilo, Aldrich, DE
AA	Ácido acrílico, Aldrich, DE
APS	Persulfato de amonio, Aldrich, DE

Tensioactivo iónico Dextrol OC[®] 40 (PHT), mezcla de CAS 009046-01-9 (> 25 %), CAS 024938-91-8 (< 10 %), CAS 007664-38-2 (< 10 %), Hercules, Estados Unidos

Nombre comercial	Descripción	Fabricante
Byk [®] 093, 341, 349	Aditivo de formulación	Byk Chemie, Wesel, DE
Dehydran [®] 1620	Aditivo de formulación	Cognis GmbH, DE
BDG: Butil diglicol	Codisolvente	
DSX 1514	Espesante	Cognis GmbH, DE

5 Dispersión 1: Dispersión acuosa de poliacrilato monocomponente (1K)

En un reactor de vidrio de 3 l con calentamiento y refrigeración controlados y un motor agitador, en una atmósfera de nitrógeno, se carga agua en primer lugar junto con 4,5 g de Dextrol OC[®] 40. Posteriormente, la solución se calienta a la temperatura determinada. Después de alcanzar la temperatura de polimerización, la mezcla monomérica que comprende 14,1 g de MMA, 2,5 g de BA y 14 g de Sty y la mezcla del iniciador de 0,5 g de APS en 22 g de agua se añaden por medio de una bomba de medición en 30 min para la preparación de la semilla interna. Posteriormente, la mezcla monomérica que comprende 123 g de MMA, 14 g de BA, 130 g de Sty y 9,4 g de AA y la solución acuosa de 2,2 g de APS y 2,5 g de Dextrol OC[®] en 300 g de agua se añaden a la temperatura correspondiente en 120 min para la preparación del núcleo. Inmediatamente después de la polimerización del núcleo, la adición de envoltura comienza con el suministro de la mezcla monomérica que comprende 200,6 g de MMA, 230 g de BA, 183 g de Sty y 9,4 g de AA y simultáneamente la solución acuosa de 2,2 g APS y 2,5 g de Dextrol OC[®] en 300 g de agua. Después de que se completen las adiciones de mezcla monomérica y soluciones acuosas, la solución acuosa de 0,5 g de APS en 50 g de agua se añade en 60 min para la activación posterior de los monómeros sin reaccionar. La dispersión continúa en agitación durante un periodo de 60 min y posteriormente se enfría. Para ajustar el pH a 7, se añade lentamente en gotas la cantidad correspondiente de solución de amoniaco, y la dispersión finalizada se descarga a través de un filtro de 125 mm. Se formó un material que tenía las siguientes propiedades:

Contenido de sólidos:	39,9 % (diluido)
Tamaño de partícula medio:	101 nm
pH:	7,4
Viscosidad:	25 mPa.S

Ejemplo 1 (ejemplo comparativo)

Se preparó la siguiente formulación (los números se dan en porcentajes en peso):

Dispersión 1	90
BDG	7,9
Byk 093	1,0
Byk 349	0,3
Byk 341	0,4
Dehydran 1620	0,2
DSX 1514	0,2

25 **Ejemplo 2**

Se preparó la misma formulación que en el ejemplo 1. Además, se añadieron 35 ppm de Li₂MoO₄ después de la preparación.

Las formulaciones como se describe en los ejemplos 1 y 2 se fijaron a una viscosidad en 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 (aprox. 120 g/m²). Después del secado a temperatura ambiente durante 6 h, la primera capa se lijó ligeramente antes de aplicar una segunda capa de revestimiento (120 g/m²). La intensidad de la coloración de la madera se evaluó visualmente en una escala de 1 a 5 después del secado de la segunda capa. Es deseable un

ES 2 589 684 T3

valor de 1 sin expresión de la veta de la madera y 5 es una fuerte expresión (deseada) de la veta.

Los resultados se resumen a continuación (PAC: poliacrilato):

Ejemplo	Tipo de dispersión basada en agua 1K	Cantidad (cal. en dispersiones)/Calidad de sal de metal	humectación de la madera
1 (comp.)	PAC	0	3
2	PAC	Li ₂ MoO ₄ 35 ppm	4

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de revestimiento monocomponente, que comprende una dispersión polimérica de poliacrilato acuosa, y uno o más compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica en el que el elemento particular tiene un estado de oxidación de al menos +4, y los compuestos de elementos de los sub-grupos 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, por lo que el polímero de poliacrilato no contiene ningún resto de uretano y el sistema de revestimiento no contiene ningún agente de curado seleccionado del grupo que consiste en agentes de curado basados en ketamina, agentes de curado de amina alifática, agentes de curado de amina aromática, agentes de curado de poliamida, agentes de curado basados en tio, isocianatos, isocianuratos, (co)polímeros de monómeros de función isocianato e isocianatos bloqueados.
2. El sistema de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el polímero poliacrilato puede obtenerse por la reacción de
- (a) 0 al 60 % en peso de al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en estireno y/o otros compuestos aromáticos de vinilo, y
- (b) 0 al 99,5 % en peso de al menos un éster acrílico, y
- (c) 0,5 al 5 % en peso de al menos un monómero olefínicamente insaturado de función de ácido, y
- (d) 0 al 99,5 % en peso de al menos un éster metacrílico,
- en el que las proporciones en peso total de los componentes (a) a (d) ascienden al 100 % en peso.
3. El sistema de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica son compuestos de elementos elegidos entre el grupo que consiste en vanadio, tántalo, molibdeno y tungsteno.
4. El sistema de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, en el que los compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica son elegidos entre el grupo que consiste en molibdato de amonio, molibdato de litio, molibdato sódico, molibdato potásico, molibdato de rubidio, molibdato de cesio, paramolibdato de amonio, bis-acetilacetato de molibdenilo, heptadionato de tetrametilo de dióxido de molibdeno, alcoholatos de molibdeno de 1,2-, 1,3- y/o 1,4-dioles, óxidos de molibdeno, molibdato de tetraetilamonio, molibdato de magnesio y molibdato de calcio.
5. Un procedimiento para mejorar el aspecto de superficies de madera veteada, que comprende las etapas de:
- proporcionar una superficie de madera veteada, y
- aplicar a la superficie de madera veteada un sistema de revestimiento que comprende una dispersión polimérica de poliacrilato acuosa y uno o más compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica en los que el elemento particular tiene un estado de oxidación de al menos +4, por lo que el polímero de poliacrilato no contiene ningún resto de uretano.
6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el polímero poliacrilato puede obtenerse por la reacción de
- (a) 0 al 60 % en peso de al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en estireno y/o otros compuestos aromáticos de vinilo, y
- (b) 0 al 99,5 % en peso de al menos un éster acrílico, y
- (c) 0,5 al 5 % en peso de al menos un monómero olefínicamente insaturado de función de ácido, y
- (d) 0 al 99,5 % en peso de al menos un éster metacrílico,
- en el que las proporciones en peso total de los componentes (a) a (d) ascienden al 100 % en peso.
7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica son compuestos de elementos elegidos entre el grupo que consiste en vanadio, tántalo, molibdeno y tungsteno.
8. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 o 7, en el que los compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica son elegidos entre el grupo que consiste en molibdato de amonio, molibdato de litio, molibdato sódico, molibdato potásico, molibdato de rubidio, molibdato de cesio, paramolibdato de amonio, bis-acetilacetato de molibdenilo, heptadionato de tetrametilo de dióxido de molibdeno, alcoholatos de molibdeno de 1,2-, 1,3- y/o 1,4-dioles, óxidos de molibdeno, molibdato de tetraetilamonio, molibdato de magnesio y molibdato de calcio.
9. El sistema de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 6, 7 u 8, en el que los compuestos de elementos de los sub-grupos 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.

10. Uso de un sistema de revestimiento para el revestimiento de superficies de madera veteada, que comprende una dispersión polimérica de poliacrilato acuosa y uno o más compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica en el que el elemento particular tiene un estado de oxidación de al menos +4, por lo que el polímero de poliacrilato no contiene ningún resto de uretano.
- 5 11. Una superficie de madera veteada que comprende un revestimiento obtenido aplicando un sistema de revestimiento a la superficie de madera veteada, que comprende una dispersión polimérica de poliacrilato acuosa y uno o más compuestos de elementos de los sub-grupos 5 y/o 6 de la tabla periódica en el que el elemento particular tiene un estado de oxidación de al menos +4, por lo que el polímero de poliacrilato no contiene ningún resto de uretano, y el secado posterior del sistema de revestimiento.