

FORMULACIÓN DE REVESTIMIENTO DE MADERA

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente solicitud se refiere a un aglutinante, una formulación para revestir sustratos que contienen madera que comprende el aglutinante, un
5 procedimiento para preparar el aglutinante, una formulación para preparar la formulación, un procedimiento para tratar el sustrato que contiene madera con el aglutinante o formulación, y al sustrato que contiene madera tratado como tal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 [0002] Además de proporcionar un aspecto estético, los revestimientos de madera están diseñados para proteger la madera del desgaste debido a la influencia ambiental, por ejemplo, al evitar la absorción rápida de agua o la pérdida de humedad, o la reducción de la contracción y la hinchazón que pueden causar grietas dentro de la madera. El desgaste de la madera puede
15 ser causado por radiación de luz ultravioleta y visible, humedad y viento. En particular, la superficie de la madera suele verse afectada negativamente por la intemperie.

[0003] Las formulaciones de revestimiento de madera que protegen particularmente la superficie de la madera de la intemperie son comúnmente
20 conocidas y están ampliamente disponibles. Dichas formulaciones generalmente consisten en los siguientes componentes: resina o aglutinante, solvente (solvente orgánico o agua), relleno (generalmente carbonato de calcio), opcionalmente pigmentos y otros aditivos como agentes humectantes,

antiespumantes, biocidas o modificadores reológicos. El aglutinante o resina normalmente está presente en una cantidad de aproximadamente 15 a 35% en peso en la formulación de revestimiento de madera. El aglutinante o resina proporciona propiedades de adhesión, brillo y repelencia al agua a la madera y
5 también fija los otros componentes, como por ejemplo el pigmento entre sí y a la madera.

[0004] Los inconvenientes de las formulaciones de revestimiento de madera conocidas son la baja resistencia al agua y las propiedades de baja resistencia a la radiación de la luz UV. Además, dichas formulaciones de revestimiento de
10 madera conocidas permiten en general un bajo contenido de relleno tal como hasta 65% en peso como máximo solamente. Esto puede prolongar desfavorablemente el tiempo de secado del revestimiento cuando la madera se reviste con una formulación respectiva.

OBJETOS DE LA INVENCION

15 [0005] Un objeto de la presente solicitud proporcionar un aglutinante así como una formulación de revestimiento de madera que supere los inconvenientes de las composiciones del estado de la técnica.

SUMARIO DE LA INVENCION

[0006] La invención se refieren a los siguientes puntos:

20

1. Aglutinante que comprende al menos los componentes (A), (B1), opcionalmente (B2), y (C):

(A) un polímero que comprende al menos las siguientes unidades monoméricas:

(A1) al menos un monómero que comprende unidades de estireno;

5 (A2) al menos un monómero que comprende unidades de éster de ácido acrílico;

(A3) al menos un monómero que comprende unidades de ácido acrílico;

10 (A4) al menos un monómero olefínico que comprende grupos amina; y

(A5) al menos un tensioactivo olefínico;

(B1) al menos un tensioactivo iónico; y

(B2) opcionalmente al menos un tensioactivo no iónico; y

(C) agua.

15

2. Aglutinante de acuerdo con el punto 1, en el que el polímero (A) comprende al menos las siguientes unidades monoméricas:

30,0 a 50,0% en peso de monómero (A1);

45,0 a 60,0% en peso de monómero (A2);

20 0,1 a 8,0% en peso de monómero (A3);

0,1 a 8,0% en peso de monómero (A4);

0,1 a 7,0% en peso de monómero (A5);

sobre la base de la cantidad total de (A) (= 100% en peso).

3. Aglutinante de acuerdo con el punto 1 o 2, en el que el polímero (A) comprende al menos las siguientes unidades monoméricas:
 - 5 35,0 a 47,0% en peso de monómero (A1);
47,0 a 57,0% en peso de monómero (A2);
0,5 a 7,0% en peso de monómero (A3);
0,2 a 7,0% en peso de monómero (A4);
0,2 a 5,0% en peso de monómero (A5);
 - 10 sobre la base de la cantidad total de (A) (= 100% en peso).
4. Aglutinante de acuerdo con al menos uno de los puntos precedentes, en el que el componente (B1) se selecciona del grupo que consiste en: sales de ácidos grasos, alquilbencensulfonatos tales como dodecilbencensulfonato de sodio, alquilsulfonatos, sulfatos de alcohol
15 graso tales como lauril sulfato de sodio, alquiletersulfatos tales como dodecilpoli(oxietilen)sulfato de sodio o sus mezclas.
5. Aglutinante de acuerdo con al menos uno de los puntos precedentes, en el que el componente (B2) se selecciona del grupo que consiste en:
20 ésteres de ácido carboxílico de poli(óxido de alquilen), alcoholes grasos etoxilados, poloxámeros y alquilpolisacáridos, o sus mezclas.

6. Aglutinante de acuerdo con al menos uno de los puntos precedentes, en el que el aglutinante comprende de
- 40 a 60% en peso de (A);
- 0,1 a 5,0% en peso de (B1);
- 5 0,0 a 5,0% en peso de (B2)
- 35 a 70% en peso de (C);
- sobre la base de la cantidad total del aglutinante (= 100% en peso).
7. Aglutinante de acuerdo con al menos uno de los puntos precedentes, en el que el aglutinante además comprende componente (D):
- 10 (D) un compuesto que comprende un grupo silano, preferiblemente en el que el compuesto es un epoxi silano.
8. Aglutinante de acuerdo con el punto 7, en el que el componente (D) está presente en una cantidad de 0,1 a 2% en peso o 0,2 a 1,0 % en peso o de 0,3 a 1% en peso sobre la base de la cantidad total de polímero (A) (= 100% en peso).
- 15
9. Aglutinante de acuerdo con al menos uno de los puntos precedentes, en el que el aglutinante además comprende componentes (E), (F) y opcionalmente uno o más de los componentes (X)
- 20
- (E) un polímero de al menos un monómero que comprende unidades monoméricas de acetato de vinilo;

- (F) al menos un coloide protector
- (X) al menos un inhibidor de tanino.

- 5 10. Aglutinante de acuerdo con el punto 9, en el que polímero (E) es un homopolímero de acetato de vinilo.
- 10 11. Aglutinante de acuerdo con el punto 9 o 10, en el que coloide protector (F) es un polímero soluble en agua no iónico, preferiblemente seleccionado de poli (vinil alcohol), hidroxietil celulosa y poli(vinil pirrolidona) o sus mezclas.
- 15 12. Aglutinante de acuerdo con al menos uno de los puntos 9 a 11 en el que inhibidor de tanino (X) se selecciona del grupo que consiste en pigmentos reactivos o soluciones salinas derivadas de los mismos, tales como óxido de zinc, complejo de orto fosfato de zinc, fosfosilicato de aluminio y circonio, carbonato de circonio y amonio, fosfosilicato de calcio y bario y metaborato de bario o sus mezclas.
- 20 13. Aglutinante de acuerdo con al menos uno de los puntos 9 a 12, en el que el aglutinante comprende
- 30 a 50% en peso de (A);
- 2 a 6% en peso de (E);
- 0,5 a 10% en peso de (F);

0,02 a 4,0% en peso de (B1);

0,0 a 4,0% en peso de (B2);

35 a 65% en peso de (C)

sobre la base de la cantidad total de la formulación (=100% en peso).

5

14. Formulación para revestir sustratos que contienen madera, en el que la formulación comprende:

(1) uno o más aglutinantes de acuerdo con al menos uno de los puntos 1 a 8; o

10 (2) uno o más aglutinantes de acuerdo con al menos uno de los puntos 9 a 13; además

(G) al menos un plastificante;

(H) al menos un agente dispersante;

(I) al menos un agente de reticulación;

15 (J) opcionalmente al menos un pigmento;

(K) opcionalmente al menos un relleno;

(L) opcionalmente al menos un espesante;

(X) opcionalmente al menos un inhibidor de tanino;

(Y) opcionalmente al menos un aditivo;

20

15. Formulación de acuerdo con el punto 14, en el que plastificante (G) se selecciona de ftalatos y adipatos de alcoholes C_8 a C_{12} preferiblemente adipato de di(2-etilhexilo), adipato de diisononilo, adipato de diisodecilo, ftalato de di(2-etilhexilo), ftalato de diisononilo y ftalato de diisodecilo, o sus mezclas.
16. Formulación de acuerdo con el punto 14 o 15, en el que agente dispersante (H) es un dispersante polimérico, seleccionado de un grupo de polifosfatos, estireno-maleinatos y poliacrilatos, preferiblemente poliacrilato de sodio, o sus mezclas.
17. Formulación de acuerdo con al menos uno de los puntos 14 a 16, en el que agente de reticulación (I) se selecciona de formaldehído, ácidos policarboxílicos, tales como ácido maleico y ácido itacónico, o dialdehídos, tales como glioxal y glutaraldehído, o sus mezclas.
18. Formulación de acuerdo con al menos uno de los puntos 14 a 17, en el que pigmento (J) es un pigmento blanco, preferiblemente seleccionado de TiO_2 , ZnO , sulfuro de zinc y litopón, o sus mezclas.
19. Formulación de acuerdo con el punto 14 o 18, en el que relleno (K) se selecciona del grupo que consiste en sal de metal alcalinotérreo de carbonato, sulfato, fosfato, arcilla, caolín, preferiblemente carbonato de calcio, o sus mezclas.

20. Formulación de acuerdo con al menos uno de punto 14 a 19, en el que
espesante (L) se selecciona de productos celulósicos, emulsiones
hinchables alcalinas modificadas hidrofóbicamente (HASE), poliuretanos
modificados hidrofóbicamente (HEUR), poliéteres modificados
5 hidrofóbicamente (HMPE), emulsiones hinchables alcalinas (ASE), así
como arcillas especiales, es decir aluminosilicato de magnesio hidratado o
sus mezclas.
21. Formulación de acuerdo con al menos uno de los puntos 14 a 20, en el
10 que aditivo (Y) se selecciona de aditivo se selecciona de agentes
humectantes, antiespumantes, biocidas o modificadores reológicos,
estabilizadores UV, en el que inhibidor de tanino (X) se define como
anteriormente en el punto 12.
- 15 22. Formulación de acuerdo con al menos uno de los puntos 14 a 21, en el
que la formulación comprende

de 10 a 60% en peso de al menos un aglutinante de acuerdo con al
menos uno de los puntos 1 a 8; o

de 5 a 40% en peso de al menos un aglutinante de acuerdo con al menos
20 uno de los puntos 9 a 13;

en el que la formulación comprende además

0,01 a 5,0% en peso de (G);

0,1 a 5,0% en peso de (H);

- 0,01 a 5,0% en peso de (I);
- 0 a 20% en peso de pigmento (J);
- 0 a 80% en peso de relleno (K),
- 0 a 4,0% en peso de espesante (L);
- 5 0 a 20% en peso de inhibidor (X);
- 0 a 5,0% en peso de aditivo (Y);
- 10 a 60% en peso de (C);
- sobre la base de la cantidad total de la formulación (=100% en peso).
- 10 23. Procedimiento de preparación de a aglutinante como se define en al menos uno de los puntos 1 a 8 que comprende: polimerización en emulsión de compuestos (A1) a (A5) en presencia del componente (B1), y opcionalmente (B2), y componente (C).
- 15 24. Procedimiento de preparación de a aglutinante como se define en al menos una de las reivindicaciones 9 a 13 que comprende: polimerización en emulsión del acetato de vinilo, es decir, el compuesto (E1), en presencia del componente (F), (B1) y opcionalmente componente (B2), para obtener un producto de reacción que comprende el componente (E)
- 20 y (F), mezclar el producto de reacción obtenido con un aglutinante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8.

25. Procedimiento de preparación de una formulación definida en los puntos 14 a 22 que comprende mezclar un aglutinante como se define en al menos uno de los puntos 1 a 8, o mezclar un aglutinante como se define en al menos uno de los puntos 9 a 13, con al menos un plastificante (G), al menos un agente dispersante (H), al menos un agente de reticulación (I), y opcionalmente con uno o más de al menos un pigmento (J), al menos un relleno (K), al menos un espesante (L), al menos un inhibidor de tanino (X) y al menos un aditivo (Y).
26. Procedimiento de tratamiento a sustrato que contiene madera, que comprende al menos la etapa (S1) seguida por las etapas (S2) y (S3):
- (S1) poner en contacto un sustrato que contiene madera con la formulación definida en al menos uno de los puntos 14 a 22; o
- poner en contacto un sustrato que contiene madera con la formulación obtenida de acuerdo con el punto 25; o
- poner en contacto un sustrato que contiene madera con el aglutinante como se define en al menos uno de los puntos 1 a 8; o
- poner en contacto un sustrato que contiene madera con el aglutinante como se define en al menos uno del uno de los puntos 9 a 13; o
- poner en contacto un sustrato que contiene madera con el aglutinante obtenido de acuerdo con el puntos 23 o 24;

(S2) tratamiento térmico del sustrato que contiene madera obtenido después de la etapa (S1), preferiblemente a una temperatura de 40 a 100 °C, o 50 a 80 °C, o 50 a 60 °C; y

5 (S3) acabar el sustrato que contiene madera obtenido después de la etapa (S2).

27. Sustrato que contiene madera que comprende al menos a aglutinante como se define en al menos uno de los puntos 1 a 8; o

10 que comprende al menos a aglutinante como se define en al menos uno de los puntos 9 a 13; o

sustrato que contiene madera que comprende al menos una formulación como se define en al menos uno de los puntos 14 a 22; o

sustrato que contiene madera tratado por el procedimiento de acuerdo con el punto 26.

15

[0007] El aglutinante de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que la cantidad de relleno presente en una formulación de revestimiento de madera preparada a partir del mismo puede aumentar hasta 75% en peso sobre la base del peso total de la formulación de acuerdo con la invención. Esto
20 proporciona ventajosamente una formulación de acuerdo con la invención que tiene un tiempo de secado beneficioso en madera revestida con una formulación de revestimiento de madera preparada respectivamente. Además,

la formulación de revestimiento de madera de acuerdo con la invención proporciona una excelente resistencia al agua y resistencia a la radiación solar.

DETALLE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 [0008] **Primer aspecto:** Primer aglutinante de acuerdo con la invención

[0009] En un primer aspecto la invención se refiere a un aglutinante que comprende un polímero (A), (B1), opcionalmente (B2), y (C) en la presente además también indicado como aglutinante (1):

10 (A) un polímero que comprende al menos las siguientes unidades monoméricas:

(A1) al menos un monómero que comprende unidades de estireno;

(A2) al menos un monómero que comprende unidades de éster de ácido acrílico;

15 (A3) al menos un monómero que comprende unidades de ácido acrílico;

(A4) al menos un monómero olefínico que comprende grupos amina; y

(A5) al menos un tensioactivo olefínico;

20 (B1) al menos un tensioactivo iónico; y

(B2) opcionalmente al menos un tensioactivo no iónico; y

(C) agua.

[0010] Componente (A)

[0011] De acuerdo con la invención, el aglutinante comprende a polímero (A).

5 [0012] Polímero (A) es el producto de reacción obtenido en una reacción de polimerización de monómeros (A1) a (A5).

[0013] En consecuencia, el componente (A) es un polímero que comprende restos derivados de al menos los monómeros (A1) a (A5).

10 [0014] En otra realización, el componente (A) es un polímero que consiste en los restos derivados de al menos los monómeros (A1) a (A5).

[0015] Monómero (A1)

[0016] De acuerdo con la invención, el monómero (A1) es un monómero que comprende unidades de estireno.

15 [0017] En una realización preferida, monómero (A1) consiste en unidades de estireno.

[0018] La cantidad de monómero (A1) presente en el polímero (A) es al menos 30,0% en peso y como máximo 50,0% en peso, o al menos 31% en peso y como máximo 49,0% en peso, o al menos 32% en peso y como máximo 48,0% en peso, o al menos 35% en peso y como máximo 47,0% en peso, o al menos 20 36% en peso y como máximo 45,0% en peso, o al menos 38,0% en peso y

como máximo 44,0% en peso sobre la base de la cantidad total de componente (A) (=100% en peso).

[0019] Monómero (A2)

[0020] De acuerdo con la invención, monómero (A2) es un monómero que
5 comprende unidades de éster de ácido acrílico, es decir, unidades de acrilato.

[0021] En una realización preferida, el monómero (A2) consiste en unidades de éster de ácido acrílico.

[0022] El término "unidades de éster de ácido acrílico" abarca el término "unidades de éster de ácido metacrílico". Por tanto, el término "unidad de éster
10 de ácido (met)acrílico" abarca tanto un éster de ácido acrílico como un éster de ácido metacrílico u otro éster sustituido en la posición α del resto ácido.

[0023] En una realización, el monómero (A2) es un éster de ácido acrílico $\text{CH}_2=\text{CR}^3\text{COO-R}^2$ en el que R^2 representa un residuo, es decir, el resto alcohol del éster, que contiene preferiblemente de 1 a 40 átomos de carbono.

15 [0024] En una realización, R^2 es un grupo alquilo C_1 a C_{40} ramificado o no ramificado o cíclico que puede estar saturado o insaturado.

[0025] En una realización preferida, R^2 se selecciona de un grupo alquilo C_2 a C_{20} ramificado o no ramificado o cíclico C_2 a C_{20} , preferiblemente de un alquilo C_4 a C_{10} .

20 [0026] En una realización, R^3 se selecciona del grupo que consiste en H, CH_3 , o C_2H_5 .

[0027] En una realización preferida, R^3 es H y R^2 es un grupo alquilo C_{4-10} .

[0028] El polímero puede comprender diferentes unidades monoméricas (A2).

[0029] La cantidad de monómero (A2) presente en el componente (A) es al menos 45,0% en peso y como máximo 60,0% en peso, o al menos 46,0% en peso y como máximo 59,0% en peso, o al menos 47% en peso y como máximo 57,0% en peso, o al menos 48% en peso y como máximo 56,0% en peso, o al menos 46% en peso y como máximo 55,0% en peso, o al menos 50,0% en peso y como máximo 54,0% en peso sobre la base de la cantidad total de componente (A) (=100% en peso).

10 [0030] Monómero (A3)

[0031] De acuerdo con la invención, el monómero (A3) es un monómero que comprende unidades de ácido acrílico.

[0032] En una realización preferida, el monómero (A3) consiste en unidades de ácido acrílico.

15 [0033] El término “ácido acrílico” abarca el término “ácido metacrílico”. En consecuencia, el término “ácido (met)acrílico” abarca tanto un ácido acrílico como un ácido metacrílico u otro ácido acrílico sustituido en una posición α del resto ácido.

20 [0034] En una realización, monómero (A3) es $CH_2=CR^3COOH$, en el que R^3 se selecciona del grupo que consiste en H, CH_3 , o C_2H_5 .

[0035] El polímero (A) puede comprender diferentes unidades monoméricas (A3).

[0036] En una realización preferida, el monómero (A3) es ácido metacrílico.

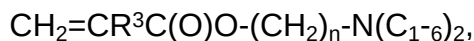
[0037] La cantidad de monómero (A3) presente en el componente (A) es al
5 menos 0,1% en peso y como máximo 8,0% en peso, o al menos 0,5% en peso
y como máximo 7,0% en peso, o al menos 0,7% en peso y como máximo 6,0%
en peso, o al menos 1,0% en peso y como máximo 5,0% en peso sobre la base
de la cantidad total de componente (A) (=100% en peso).

[0038] Monómero (A4)

10 [0039] De acuerdo con la invención, monómero (A4) es un monómero olefínico
que contiene un grupo amina.

[0040] En una realización preferida, monómero (A4) es el producto de
esterificación de un ácido acrílico con un alcohol que comprende un grupo
amino.

15 [0041] En una realización, (A4) es el producto de esterificación de ácido acrílico
con $\text{HO}-(\text{CH}_2)_n\text{-N}(\text{C}_{1-6})_2$, en el que n es un número entero de 2 a 6, es decir,



en el que R^3 y n tienen el significado definido anteriormente.

[0042] En una realización, monómero (A4) se selecciona de metacrilato de
20 dietilaminoetilo o metacrilato de dimetilaminoetilo o metacrilato de t-
butilaminoetilo.

[0043] La cantidad de monómero (A4) presente en el componente (A) es al menos 0,1% en peso y como máximo 8,0% en peso, o al menos 0,2% en peso y como máximo 7,0% en peso, o al menos 0,3% en peso y como máximo 6,0% en peso, o al menos 0,4% en peso y como máximo 5,0% en peso, o al menos
5 0,5% en peso y como máximo 4,5% en peso sobre la base de la cantidad total de componente (A) (=100% en peso).

[0044] Monómero (A5)

[0045] De acuerdo con la invención, monómero (A5) es un tensioactivo
10 olefínico.

[0046] El término “tensioactivo olefínico” se usa como sinónimo con el término “tensioactivo reactivo”.

[0047] Como se sabe en la técnica, un tensioactivo reactivo contiene un resto olefínico polimerizable que puede participar en reacciones de polimerización en
15 emulsión de radicales libres. Cuando se utiliza en una polimerización en emulsión, al menos una fracción de las moléculas de tensioactivo se une de forma irreversible a las cadenas y gotitas del polímero en emulsión.

[0048] Los tensioactivos reactivos consisten típicamente en tres restos: un resto hidrófobo; un resto hidrófilo; y un resto polimerizable, que normalmente
20 comprende un doble enlace olefínico.

[0049] Los tensioactivos reactivos son conocidos en la técnica.

[0050] En una realización, el tensioactivo reactivo se selecciona del grupo que consiste en: ácido vinilsulfónico, ácido metalil sulfónico o una sal del mismo,

ácido aliloxi hidroxipropil sulfónico o una sal del mismo, alil metoxi trietilenglicol éter, acrilato de sulfopropilo, fosfato de vinilo o una sal del mismo, etilsulfonato monododecil maleato monosódico, acrilato de sorbitol, metacrilato de sorbitol, metacrilato de perfluoroheptoxi poli(propiloxi), acrilato de fenoxil poli(etilenoxi)o, 5 metacrilato de fenoxil poli(etilenoxi), nonil fenoxi poli(etilenoxi)crotanato, nonilfenoxi poli(etilenoxi)fumarato, nonil fenoxi poli(etilenoxi)acrilato, nonilfenoxi poli(etilenoxi)metacrilato, mono dodecil maleato, y derivados de alilsulfosuccinato, o sus mezclas.

[0051] Se prefiere un ácido vinilsulfónico como unidad monomérica (A5).

10 [0052] La cantidad de monómero (A5) presente en el componente (A) es al menos 0,1% en peso y como máximo 7,0% en peso, o al menos 0,2% en peso y como máximo 5,0% en peso, o al menos 0,3% en peso y como máximo 4,0% en peso, o al menos 0,4% en peso y como máximo 3,0% en peso, o al menos 0,5% en peso y como máximo 2,5% en peso sobre la base de la cantidad total 15 de componente (A) (=100% en peso).

[0053] En una realización, el componente (A) comprende o consiste en, es decir, el polímero se obtiene mediante la polimerización de las siguientes unidades de polimerización:

30,0 a 50,0% en peso de monómero (A1);

20 45,0 a 60,0% en peso de monómero (A2);

0,1 a 8,0% en peso de monómero (A3);

0,1 a 8,0% en peso de monómero (A4);

0,1 a 7,0% en peso de monómero (A5);

sobre la base de la cantidad total de componente (A) (= 100% en peso).

[0054] Preferiblemente, el componente (A) comprende o consiste en, es decir,
5 se obtiene mediante la polimerización de las siguientes unidades monoméricas:

35,0 a 47,0% en peso de monómero (A1);

47,0 a 57,0% en peso de monómero (A2);

0,5 a 7,0% en peso de monómero (A3);

0,2 a 7,0% en peso de monómero (A4);

10 0,2 a 5,0% en peso de monómero (A5);

sobre la base de la cantidad total de componente (A) (= 100% en peso).

[0055] En una realización aún más preferida, componente (A) comprende o
consiste en, es decir, se obtiene mediante la polimerización de las siguientes
15 unidades monoméricas:

36,0 a 45,0% en peso de monómero (A1);

46,0 a 55,0% en peso de monómero (A2);

0,7 a 6,0% en peso de monómero (A3);

0,4 a 5,0% en peso de monómero (A4);

20 0,2 a 3,0% en peso de monómero (A5);

sobre la base de la cantidad total de componente (A) (= 100% en peso).

[0056] Componente (B1)

[0057] El Componente (B1) es al menos un tensioactivo iónico.

[0058] Los tensioactivos iónicos son conocidos en la técnica.

5 [0059] En una realización, el componente (B1) se selecciona del grupo que consiste en: sales de ácidos grasos, alquilbencensulfonatos tales como dodecilbencensulfonato de sodio, alquilsulfonatos, sulfatos de alcoholes grasos tales como lauril sulfato de sodio, alquiletersulfatos como dodecil poli(oxietilen)sulfato de sodio, o sus mezclas.

10 [0060] En una realización preferida, el tensioactivo aniónico es una sal alcalina de ácido sulfúrico esterificado con un alcohol graso o un etoxilato o propoxilato de alcohol graso, es decir, un sulfato de alcohol graso o un alquiletersulfato.

[0061] El término "sal alcalina de ácido sulfúrico esterificado con un alcohol graso o un etoxilato o propoxilato de alcohol graso, es decir, un sulfato de alcohol graso o un alquiletersulfato" abarca las siguientes fórmulas, en el que el
15 catión preferiblemente es un catión sodio:

[0062] $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10-16}-(\text{O}-\text{C}_2\text{H}_4)_{0-25}-\text{OSO}_3^-$; o $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10-16}-(\text{O}-\text{C}_3\text{H}_6)_{0-25}-\text{OSO}_3^-$.

[0063] En una realización preferida, dicho alquil éter sulfato contiene de 1 a 5 $\text{O}-\text{C}_2\text{H}_4$ respectivamente unidades $\text{O}-\text{C}_3\text{H}_6$.

20 [0064] Un ejemplo de un alquil éter sulfato es dodecil polioxietilen sulfato de sodio (lauret sulfato de sodio; CAS núm. 9004-82-4).

[0065] El Componente (B1) está presente en el aglutinante de acuerdo con el primer aspecto de la invención en una cantidad de 0,1 a 5,0% en peso o 0,2 a 3% en peso o 0,3 a 2% en peso sobre la base de la cantidad total del aglutinante de acuerdo con el primer aspecto de la invención (= 100% en peso).

[0066] Componente (B2) (opcional)

[0067] Componente (B2) es al menos un tensioactivo no iónico.

[0068] Los tensioactivos no iónicos son conocidos en la técnica.

[0069] En una realización, el componente (B2) se selecciona del grupo que consiste en: ésteres de ácido carboxílico de óxido de polialquileno, alcoholes grasos etoxilados, poloxámeros y alquilpolisacáridos, o sus mezclas.

[0070] Los tensioactivos no iónicos preferidos son alcoholes grasos etoxilados.

[0071] El Componente (B2) está presente en el aglutinante de acuerdo con la invención en una cantidad de 0,0% a 5% en peso o de 0,1% a 4% en peso o de 0,2% a 3% en peso o de 0,3% a 2% en peso sobre la base de la cantidad total del aglutinante (= 100% en peso).

[0072] Componente (C)

[0073] El aglutinante de acuerdo con la invención se basa en agua. Esto significa que el componente (C) comprende agua. Sin embargo, eso no excluye la presencia de solventes orgánicos.

[0074] En consecuencia, en una realización, el aglutinante de acuerdo con la invención se basa en agua o en agua y un solvente orgánico.

[0075] El término "basado en agua o en agua y un solvente orgánico" abarca soluciones, emulsiones y dispersiones de los compuestos sólidos y/o líquidos
5 contenidos en el aglutinante en solvente acuoso. Los términos "soluciones", "emulsiones" y "dispersiones" se usan indistintamente.

[0076] En una realización el componente (C) consiste en agua.

[0077] El término "agua" abarca agua destilada así como agua de cañería.

[0078] El término "solvente orgánico" comprende preferiblemente disolventes
10 que son miscibles con agua o son parcialmente solubles en agua. Los disolventes orgánicos miscibles en agua preferidos son alcoholes C¹⁻², glicoles tales como etilenglicol y propilenglicol, dipropilenglicol o polietilenglicoles, amidas tales como N-metilformamida y N, N-dimetilformamida.

[0079] También son adecuados los disolventes parcialmente solubles en agua.
15 Los disolventes orgánicos preferidos son dipropilenglicol dimetiléter, acetato de metoxipropilo, acetato de metoxibutilo (butoxilo) y acetato de metoximetilbutilo.

[0080] Preferiblemente, el aglutinante de acuerdo con la invención se basa principalmente en agua. El término "principalmente" significa que la cantidad de solvente orgánico es menor que 50% en peso, sobre la base del peso total de
20 agua y solvente orgánico (= 100% en peso). En una realización preferida, la cantidad de solvente orgánico es menor que 40% en peso; más preferente menor que 30% en peso, aún más preferente menor que 20% en peso, más

preferente todavía menor que 10% en peso. En una realización, el aglutinante no contiene un solvente orgánico.

[0081] El aglutinante de acuerdo con la invención puede contener de 35% a 90% en peso agua o agua y un solvente orgánico sobre la base de la cantidad
5 total del aglutinante (= 100% en peso).

[0082] En una realización preferida, el aglutinante contiene de 35 a 65% en peso o de 35 a 70% en peso agua, sobre la base de la cantidad total del aglutinante (= 100% en peso).

[0083] Preferiblemente, el aglutinante de acuerdo con el primer aspecto de la
10 invención comprende o consiste en

40 a 60% en peso de (A);

0,1 a 5,0% en peso de (B1);

0,0 a 5,0% en peso de (B2)

35 a 70% en peso de (C);

15 sobre la base de la cantidad total del aglutinante (=100% en peso).

[0084] De acuerdo con la invención, como se describe a continuación, el aglutinante se prepara mediante la polimerización en emulsión de los componentes (A1) a (A5), en presencia de los componentes (B1) y (C) y opcionalmente componente (B2).

[0085] En una realización, el aglutinante se prepara mediante la polimerización en emulsión en presencia de uno o más aditivos adicionales. Los aditivos adecuados son conocidos en la técnica.

[0086] Componente (D)

5 [0087] En una realización, el aglutinante además comprende (D):

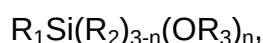
(D) un compuesto que comprende un grupo silano.

[0088] El Compuesto (D) puede actuar como un promotor de adhesión.

[0089] El compuesto (D) puede estar presente en una cantidad de 0,1 a 2% en peso o 0,2 a 1,0% en peso o de 0,3 a 1% en peso sobre la base de la cantidad
10 total de polímero (A) (= 100% en peso).

[0090] En una realización preferida, el compuesto (D) es un epoxi silano.

[0091] Los silanos con función epoxi adecuados para su uso en la presente invención incluyen silanos que tienen la fórmula



15 en el que n es 1, 2, o 3, R_1 es alquilo, cicloalquilo, fenilo, cicloalquilalquilo, alquenilcicloalquilo, alquenilfenilo, o fenilalquilo, en el que el grupo R_1 contiene al menos un grupo epoxi, cada R_2 es de modo independiente hidrogeno, alquilo, cicloalquilo, fenilo, cicloalquilalquilo, alquenilcicloalquilo, alquenilfenilo, fenilalquilo, o un oligómero de silano, en el que cada grupo R_2 opcionalmente
20 puede incluir grupos OR_3 o funcionalidad epoxi. Cada grupo R_3 es de modo

independiente hidrógeno, alquilo, cicloalquilo, fenilo, cicloalquilalquilo, alquenilcicloalquilo, alquenilfenilo, o fenilalquilo.

[0092] El término “alquilo” tal como se utiliza en relación con el silano anterior abarca alquilo C₁-C₂₀, el término “cicloalquilo” abarca cicloalquilo C₁-C₂₀, y el
5 término “alquenilo” abarca alquenilo C₁-C₂₀.

[0093] Los ejemplos de silanos con grupo funcional epoxi incluyen 2-(3,4-epoxiciclohexil)-etiltrimetoxisilano, 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano, 3-glicidoxipropilmetildietoxisilano, 3-glicidoxipropiltriethoxisilano, 3-glicidoxipropilmetildietoxisilano, 3-glicidilpropil triethoxisilano.

10 [0094] Otros aditivos que pueden estar presentes se seleccionan de biocidas y antiespumantes. Los productos adecuados son conocidos en la técnica.

[0095] En una realización adicional el aglutinante de acuerdo con la invención también comprende componentes (E), (F) y opcionalmente el componente (X) y en la presente también se indica como aglutinante (2)

15 (E) un polímero de al menos un monómero que comprende unidades monoméricas de acetato de vinilo;

(F) al menos un coloide protector;

(X) opcionalmente al menos un inhibidor de tanino.

20 [0096] Componente (E)

[0097] En una realización de la invención, el polímero (E) es el producto de reacción obtenido en una reacción de polimerización de unidades monoméricas de acetato de vinilo (E1).

[0098] En una realización adicional de la invención, la cantidad de monómero (E1) presente en el polímero (E) es 100% en peso. En una realización, el polímero (E) se obtiene mediante la homopolimerización de las unidades monoméricas de acetato de vinilo (E1).

[0099] Componente (F)

[0100] El Componente (F) comprende o consiste en al menos un coloide protector.

[0101] El coloide protector del componente (F) estabiliza las dispersiones, obtenidas por polimerización en emulsión, por ejemplo, como se describió anteriormente, para evitar la coagulación de las partículas obtenidas con ellas, por ejemplo, las partículas de polímero.

[0102] En una realización, el componente (F) se selecciona de polímeros solubles en agua no iónicos tales como poli(alcohol vinílico), hidroxietilcelulosa y poli(vinilpirrolidona), o sus mezclas.

[0103] Los alcoholes polivinílicos adecuados son poli(alcoholes vinílicos) parcial o totalmente hidrolizados. Se prefieren alcoholes polivinílicos parcial o totalmente hidrolizados que tienen un grado de hidrólisis de 80 a 100% en moles, especialmente a alcoholes polivinílicos parcialmente hidrolizados que tienen un grado de hidrólisis de 80 a 95% en moles, preferiblemente de 85 a

92% en moles, u 87 - 89% en moles, y una viscosidad Höppler, en solución acuosa 4% en peso, de 1 a 30 mPas (procedimiento Höppler a 20 °C, DIN 53015).

[0104] En una realización, el componente (F) está presente en el aglutinante de acuerdo con la invención en una cantidad de 0,5% a 10% en peso o de 0,5% a 8% en peso o de 0,5% a 5% en peso sobre la base de la cantidad total del aglutinante (= 100% en peso).

[0105] En una realización preferida, componente (F) es un poli(vinil alcohol).

[0106] Componente (X) (opcional)

10 [0107] El Componente (X) comprende o consiste en al menos un inhibidor de tanino.

[0108] El inhibidor de tanino del componente (X) evita la migración del tanino a la superficie del revestimiento.

[0109] Un problema en el revestimiento de madera es la lixiviación de tanino de la madera que produce manchas de tanino en la superficie revestida. Los taninos son sustancias químicas complejas derivadas de los ácidos fenólicos (a veces llamados ácido tánico), que se encuentran naturalmente en todos los materiales de madera y plantas. Los compuestos fenólicos se definen químicamente como compuestos que contienen anillos aromáticos hidroxilados, en los que el grupo hidroxilo está unido directamente al fenilo, fenilo sustituido u otro grupo arilo. Como tal, para evitar manchas de tanino en el revestimiento, también se pueden agregar aditivos para bloquear o inhibir el lixiviado de

15

20

tanino. Los inhibidores de taninos están diseñados para reaccionar con los taninos solubles para formar complejos insolubles que no migran a la capa superior.

[0110] En una realización el componente inhibidor de tanino (X) se selecciona
5 del grupo que consiste en pigmentos reactivos o soluciones salinas derivadas de las mismas, tales como óxido de zinc, complejo de ortofosfato de zinc, fosfosilicato de aluminio y circonio, fosfosilicato de calcio y bario, metaborato de bario.

[0111] El inhibidor de tanino (X) opcionalmente está presente en el aglutinante
10 de acuerdo con la invención en una cantidad de 0 a 20% en peso, preferiblemente de 1 a 15% en peso, o 2 a 13% en peso, o 2 a 10% en peso sobre la base del peso total del aglutinante de acuerdo con la invención (= 100% en peso).

[0112] En una realización adicional de la invención el aglutinante comprende
15 30 a 50% en peso de (A);
2 a 6% en peso de (E);
0,5 a 10% en peso de (F);
0,02 a 4,0% en peso de (B1);
0,0 a 4,0% en peso de (B2);
20 35 a 65% en peso de (C);
sobre la base de la cantidad total de la formulación (=100% en peso).

[0113] **Segundo aspecto: Formulación de acuerdo con la invención**

[0114] En un segundo aspecto, la invención se refiere a una formulación para revestir sustratos que contienen madera.

[0115] La formulación de acuerdo con la invención comprende al menos los
5 aglutinantes (1) o (2) definidos anteriormente con referencia al primer aspecto de la invención, y además comprende (G), (H), (I), y opcionalmente comprende uno o más de los componentes (J), (K), (L), y (X). Por consiguiente, la formulación para revestir sustratos que contienen madera de acuerdo con la invención comprende:

- 10 uno o más aglutinantes (1) o (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención;
- (G) al menos un plastificante;
- (H) al menos un agente dispersante;
- (I) al menos un agente de reticulación;
- 15 (J) opcionalmente al menos un pigmento;
- (K) opcionalmente al menos un relleno;
- (L) opcionalmente al menos un espesante;
- (X) opcionalmente al menos un inhibidor de tanino
- (Y) opcionalmente al menos un aditivo.

20

[0116] La formulación de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que, aunque en la formulación de acuerdo con la invención están presentes

cantidades significativamente mayores de un relleno, no obstante el anclaje sobre el sustrato que contiene madera es bueno. Además, la formulación de acuerdo con la invención tiene la ventaja de proporcionar resistencia al agua y resistencia a la luz ultravioleta mejoradas al sustrato que contiene madera
5 tratado con ellas. Además, la formulación de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que la reemulsificación después de la inmersión en agua se incrementa de 10 a 12 h.

[0117] En particular, se debe mencionar el aumento de resistencia al agua. Los productos habituales del mercado normalmente resisten la reemulsificación no
10 más de 20 min como se muestra en los ejemplos. Esta propiedad mejorada permite que la formulación de acuerdo con la invención se utilice tanto en interiores como en exteriores.

[0118] La formulación que comprende el aglutinante (1) o (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención, proporciona dispersiones con un tamaño de
15 partícula controlado, excelente estabilidad al almacenamiento y aceptación del relleno para ser utilizadas en formulaciones de revestimiento de madera para dar suavidad y se obtienen excelente resistencia al agua y mejor adhesión en el acabado final.

[0119] El tamaño de partícula se mide mediante la técnica DLS (dispersión de
20 luz dinámica).

[0120] Preferiblemente, el aglutinante (1) y el aglutinante (2) según el primer aspecto de la invención tienen tamaños de partícula de 180 a 300 nm tales

como 250 nm. La distribución del tamaño de partícula es normalmente monomodal alrededor de 250 nm.

[0121] El contenido de sólidos se mide mediante la colocación de una muestra en un horno a una temperatura de 105 °C hasta que se obtiene una masa estable. El contenido de sólidos del aglutinante (1) o aglutinante (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención o la formulación de acuerdo con el segundo aspecto de la invención se puede ajustar (por ejemplo, mediante la adición de relleno o pigmentos) en el intervalo de 10 a 80% en peso, o 20 a 70% en peso, o 30 a 60% en peso, o hasta 80% en peso, o hasta 75% en peso, o hasta 70% en peso, o hasta 65% en peso, o en el intervalo de 65 a 80% en peso, o en el intervalo de 70 a 80% en peso, o en el intervalo de 75 a 80% en peso sobre la base de la cantidad total de aglutinante (1) o aglutinante (2).

[0122] Componente (G)

[0123] El Componente (G) comprende o consiste en al menos un plastificante.

[0124] Se pueden agregar plastificantes durante o después de la polimerización. Estos plastificantes ayudan a la coalescencia y flexibilidad de la película al disminuir la temperatura de transición vítrea T_g del polímero.

[0125] En una realización de la invención de acuerdo con el segundo aspecto componente (G) se selecciona de ftalatos y adipatos de alcoholes C_8 a C_{12} preferiblemente adipato de di(2-etilhexilo), adipato de diisononilo, adipato de diisodecilo, o sus mezclas.

[0126] Los ejemplos de plastificantes incluyen adipatos de alcohol C₈, alcohol C₉, alcoholes C₁₀, alcoholes C₁₁, alcoholes C₁₂ por ejemplo adipato de di(2-etilhexilo), adipato de diisononilo y adipato de diisodecilo y ftalatos de alcohol C₈, alcohol C₉, alcoholes C₁₀, alcoholes C₁₁, alcoholes C₁₂, por ejemplo, ftalato
5 de di(2-etilhexilo), ftalato de diisononilo y ftalato de diisodecilo o sus mezclas.

[0127] Componente (H)

[0128] El Componente (H) comprende o consiste en al menos un agente dispersante.

[0129] El agente dispersante efectúa la suspensión de partículas hidrófobas en
10 medios acuosos. Los agentes dispersantes son productos químicos tensioactivos que tienen una acción solvatante sobre el material para dispersar y, por tanto, ayudan a mantener un estado de dispersión al evitar la sedimentación o agregación.

[0130] Normalmente, los aditivos dispersantes proporcionan estabilización
15 mediante dos mecanismos de estabilización principales: estabilización electrostática o estérica.

[0131] En términos de estructura química, se pueden dividir los agentes dispersantes en las dos clases siguientes: tensioactivos, también denominados agentes dispersantes de bajo peso molecular y dispersantes poliméricos,
20 también denominados dispersantes de alto peso molecular.

[0132] El Componente (H) puede ser un dispersante polimérico, seleccionado de un grupo de polifosfatos, estireno-maleinatos y poliacrilatos, preferiblemente poliacrilato de sodio, o sus mezclas.

[0133] Componente (I)

- 5 [0134] El componente (I) comprende o consiste en al menos un agente de reticulación.

[0135] Las reacciones de reticulación son una de las técnicas más comúnmente utilizadas para mejorar las propiedades físicas del polímero. Se pueden usar agentes de reticulación para aumentar la rigidez del polímero y mejorar la
10 resistencia a la humedad.

[0136] La reticulación mejora las propiedades físicas del polímero (A) y (E) utilizado en el aglutinante (1) o (2) según el primer aspecto de la invención. Se pueden usar agentes de reticulación para aumentar la rigidez del polímero y mejorar la resistencia a la humedad. Los agentes de reticulación adecuados
15 usados de acuerdo con para estas reacciones son compuestos difuncionales, tales como glutaraldehído y glioxal. El agente de reticulación (I) también se puede seleccionar de formaldehído, ácidos policarboxílicos, tales como ácido maleico y ácido itacónico.

[0137] En una realización de la formulación de acuerdo con la invención,
20 agente de reticulación (I) se selecciona de ácidos policarboxílicos, tales como ácido maleico y ácido itacónico, formaldehído o dialdehídos tales como glioxal y glutaraldehído, o sus mezclas.

[0138] En una realización preferida adicional, la formulación comprende los componentes (J), (K), (L) y (X).

[0139] Componente (J) (opcional)

[0140] El Componente (J) comprende o consiste en al menos un pigmento.

5 [0141] Normalmente, los pigmentos se pueden incorporar en el aglutinante.

[0142] En una realización preferida, el pigmento (J) es un pigmento blanco.

[0143] En una realización preferida, pigmento (J) es un pigmento blanco, preferiblemente seleccionado entre TiO_2 , ZnO , sulfuro de zinc y litopón, o sus mezclas. El litopón es un pigmento mixto producido a partir de sulfuro de zinc y
10 sulfato de bario. El dióxido de titanio, TiO_2 , es por mucho el pigmento blanco más adecuado para obtener blancura y poder de cubrimiento en revestimientos debido a su alto índice de refracción.

[0144] Componente (K) (opcional)

[0145] El Componente (K) comprende o consiste en al menos un relleno.

15 [0146] En una realización, los rellenos se seleccionan de sales inorgánicas que no son solubles en el aglutinante tal como sulfatos, fosfatos y carbonatos, o sus mezclas, en el que el catión preferiblemente se selecciona de metales alcalinotérreos como calcio.

[0147] En una realización preferida, el relleno es carbonato de calcio.

[0148] En otra realización, el relleno se selecciona del grupo que consiste en arcilla o caolín.

[0149] Componente L (opcional)

[0150] El Componente (L) comprende o consiste en al menos un espesante (L).

- 5 [0151] (L) se selecciona de productos celulósicos, emulsiones hinchables alcalinas modificadas hidrofóbicamente (HASE), poliuretanos modificados hidrofóbicamente (HEUR), poliéteres modificados hidrofóbicamente (HMPE), emulsiones hinchables alcalinas (ASE), así como arcillas especiales, es decir aluminosilicato de magnesio hidratado o sus mezclas. Preferiblemente se usan
- 10 los espesantes HASE para obtener alternativas reológicas deseables.

[0152] En una realización de la formulación de acuerdo con la invención, el espesante se puede seleccionar de un espesante acrílico.

[0153] Componente (Y) (opcional)

[0154] El Componente (Y) comprende o consiste en al menos un aditivo (Y).

- 15 [0155] En una realización de la formulación de acuerdo con la invención el al menos un aditivo se selecciona de agentes humectantes, antiespumantes, biocidas o modificadores reológicos y estabilizadores UV.

- [0156] El Componente (X) que está opcionalmente presente en la formulación de acuerdo con el segundo aspecto de la invención es el mismo que se definió
- 20 anteriormente con respecto al aglutinante de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

[0157] De acuerdo con el segundo aspecto de la invención la formulación comprende:

- De 10 a 60% en peso de al menos un aglutinante (1) definido anteriormente con referencia al primer aspecto de la invención; o
- 5 de 5 a 40% en peso de al menos un aglutinante (2) definido anteriormente con referencia al primer aspecto de la invención;
- en el que la formulación comprende además
- 0,01 a 5,0% en peso de (G);
- 0,1 a 5,0% en peso de (H);
- 10 0,01 a 5,0% en peso de (I);
- 0 a 20% en peso de pigmento (J)
- 0 a 80% en peso de relleno (K),
- 0 a 4,0% en peso de espesante (L);
- 0 a 20% en peso de inhibidor de tanino (X);
- 15 0 a 5% en peso de aditivo (Y);
- 10 a 60% en peso de (C);
- sobre la base de la cantidad total de la formulación (=100% en peso).

- [0158] La cantidad de aglutinante (2) presente en la formulación de acuerdo con
- 20 la invención es al menos 5% en peso y como máximo 40% en peso, o al menos 10% en peso y como máximo 35% en peso, o al menos 20% en peso y como máximo 30% en peso, sobre la base de la cantidad total de la formulación de

acuerdo con la invención (=100% en peso). La cantidad de aglutinante (1) presente en la formulación de acuerdo con la invención es al menos 10% en peso y como máximo 60% en peso, o al menos 15% en peso y como máximo 55% en peso, o al menos 20% en peso y como máximo 40% en peso, sobre la base de la cantidad total de la formulación de acuerdo con la invención (=100% en peso).

[0159] El plastificante (G) está presente en la formulación de acuerdo con la invención en una cantidad de 0,01% a 5% en peso o de 0,01% a 4% en peso o de 0,01% a 3% en peso o de 0,01% a 2% en peso sobre la base de la cantidad total de la formulación (= 100% en peso).

[0160] El agente dispersante (H) está presente en la formulación de acuerdo con la invención en una cantidad de 0,1% a 5% en peso o de 0,1% a 4% en peso o de 0,2% a 3% en peso o de 0,3% a 2% en peso sobre la base de la cantidad total de la formulación (= 100% en peso).

[0161] El agente de reticulación (I) está presente en la formulación de acuerdo con la invención en una cantidad de 0,01% a 5% en peso o de 0,01% a 4% en peso o de 0,01% a 3% en peso o de 0,01% a 2% en peso sobre la base de la cantidad total de la formulación (= 100% en peso).

[0162] El pigmento (J) está opcionalmente presente en la formulación de acuerdo con la invención en una cantidad de 0 a 20% en peso, o de 0 a 10% en peso, preferiblemente de 5 a 10% en peso, sobre la base de la cantidad total de la formulación (= 100% en peso).

[0163] El relleno (K) está opcionalmente presente en la formulación de acuerdo con la invención en una cantidad de 0 a 80% en peso, preferiblemente hasta 75% en peso, preferiblemente hasta 65% en peso, o hasta 59% en peso, o hasta 58% en peso, o hasta 57% en peso, y/o en una cantidad de al menos 50% en peso, preferiblemente al menos 55% en peso, preferiblemente al menos 60% en peso, preferiblemente al menos 65% en peso, preferiblemente al menos 70% en peso, preferiblemente al menos 75% en peso sobre la base del peso total de la formulación de acuerdo con la invención (= 100% en peso).

[0164] El espesante (L) está opcionalmente presente en la formulación de acuerdo con la invención en una cantidad de 0 a 4,0% en peso, preferiblemente de 0,1 a 3% en peso, o 0,5 a 3,0% en peso, o 1 a 2,5% en peso sobre la base del peso total de la formulación de acuerdo con la invención (= 100% en peso).

[0165] El inhibidor de tanino (X) está opcionalmente presente en la formulación de acuerdo con la invención en una cantidad de 0 a 20% en peso, preferiblemente de 1 a 15% en peso, o 2 a 13% en peso, o 2 a 10% en peso sobre la base del peso total de la formulación de acuerdo con la invención (= 100% en peso).

[0166] El aditivo (Y) está opcionalmente presente en la formulación de acuerdo con la invención en una cantidad de 0 a 5% en peso, preferiblemente de 0,1 a 4% en peso, o 0,2 a 4% en peso, o 1 a 3% en peso sobre la base del peso total de la formulación de acuerdo con la invención (= 100% en peso).

[0167] El componente (C) está presente en la formulación de acuerdo con la invención en una cantidad de 10 a 60% en peso, preferiblemente de 10 a 55%

en peso, o 10 a 45% en peso, o 15 a 30% en peso sobre la base del peso total de la formulación de acuerdo con la invención (= 100% en peso). En una realización de la formulación de acuerdo con la invención componente (C) se agrega adicionalmente a la formulación de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, de modo independiente del hecho de si está ya presente en aglutinante (1) o (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención. En cualquier caso, la cantidad de componente (C) presente en la formulación de acuerdo con la invención está presente como máximo en las cantidades definidas en el comienzo de este párrafo. El Componente (C) que está presente en la formulación de acuerdo con el segundo aspecto de la invención es el mismo que se definió anteriormente con respecto al aglutinante de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

[0168] Procedimiento de preparación del aglutinante (1) de acuerdo con el primer aspecto de la invención

[0169] La invención se refiere a además a un procedimiento de preparación del aglutinante (1) de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

[0170] El procedimiento de preparación del aglutinante (1) de acuerdo con el primer aspecto de la invención es una polimerización en emulsión.

[0171] De acuerdo con la invención, el procedimiento comprende la polimerización en emulsión de los compuestos (A1) a (A5) en presencia del componente (B1), opcionalmente componente (B2), y componente (C) como se define en el primer aspecto.

[0172] La polimerización en emulsión es una técnica bien conocida para producir polímeros. Normalmente, los monómeros se polimerizan en medio acuoso bajo la influencia de un iniciador tal como un persulfato y en presencia de un tensioactivo adecuado. El tensioactivo puede ser un tensioactivo no iónico, aniónico o catiónico. Se pueden agregar estabilizadores tales como alcohol polivinílico y otros polímeros solubles en agua para promover la polimerización en emulsión. Otros ingredientes incluyen agentes de transferencia de cadena, agentes tamponadores y sales inertes. Se pueden agregar conservantes a los productos comercializados como dispersiones líquidas para retardar el crecimiento bacteriano. Estos se agregan normalmente después de la polimerización.

[0173] Esencialmente existen tres opciones para realizar la polimerización en emulsión:

[0174] En una primera opción, en un tipo de dosificación, se calienta una pequeña cantidad de iniciador y monómeros, normalmente en una cantidad de 5 a 10% en peso, antes de alcanzar la temperatura de reacción inicial. Después de iniciada la reacción, se dosifican el resto de iniciador y monómeros. Sin embargo, la reacción también se puede realizar de manera que se proporcione una pequeña cantidad del iniciador en agua en un reactor, y los monómeros y el resto del iniciador se dosifiquen por separado y simultáneamente en el reactor.

[0175] En una segunda opción, en un tipo semidiscontinuo, se carga una fase acuosa con iniciador y aproximadamente el 50% en peso de los monómeros.

Después de la polimerización de esta cantidad, el resto se dosifica por dosis o, después de enfriar nuevamente, por lotes.

[0176] En una tercera opción, en un tipo por lote, se carga la cantidad total de iniciador y monómeros y la reacción se inicia calentando. Posteriormente, el calor de reacción se elimina usando por ejemplo, un intercambiador de calor.

[0177] Por motivos de seguridad, con frecuencia, en las polimerizaciones en emulsión, se prefiere el tipo de dosificación, es decir, una pequeña parte del iniciador se proporciona en agua, y posteriormente las alimentaciones separadas de una preemulsión de los monómeros y tensioactivos y la mayor porción del iniciador se añaden lenta y simultáneamente pero por separado para proporcionar una reacción controlada.

[0178] Sin estar sujeto por teoría alguna, se considera que la reacción de polimerización tiene lugar en micelas en las que la gota de monómero se estabiliza mediante tensioactivos. Los tensioactivos, normalmente un tensioactivo aniónico o una combinación de un tensioactivo aniónico y no iónico. Los tensioactivos aniónicos proporcionan estabilidad al cizallamiento para evitar pérdidas debidas a la coagulación. Los tensioactivos no iónicos proporcionan estabilidad electrolítica o química a las partículas de látex en crecimiento.

[0179] Los tensioactivos olefínicos (A5), también denominados en la presente como "tensioactivo reactivo", actúan en la polimerización en emulsión como tensioactivo y como comonómero. Normalmente, la estabilización de la

emulsión es su principal objetivo y la capacidad de copolimerización es una ventaja adicional.

[0180] Los tensioactivos reactivos tienen la capacidad de unirse covalentemente a la fase dispersa. Como resultado, no se pueden desplazar de la interfaz tan fácilmente como los tensioactivos tradicionales, que solo están
5 unidos físicamente.

[0181] Los tensioactivos reactivos simplemente se incorporan a la estructura del polímero y no permanecen en la mezcla de reacción. De esta manera, se evita la migración del tensioactivo (tensioactivo "no migratorio") a la interfaz
10 (polímero/aire y polímero/sustrato) en películas formadas por látex. Da como resultado mejores propiedades del revestimiento y reduce la sensibilidad al agua; también mejora la adhesión y el brillo.

[0182] En una realización preferida, el aglutinante (1) de acuerdo con el primer aspecto de la invención se prepara mediante la polimerización de los
15 monómeros (A1) a (A5), de este modo se forma el componente (A), en el componente (C), que es agua o agua y un solvente orgánico y en presencia del componente (B1), y opcionalmente el componente (B2).

[0183] En una realización preferida, antes de la polimerización, se homogeneiza una mezcla de monómeros (A1) a (A5), componente (B1) y
20 opcionalmente (B2) en agua o agua y un solvente orgánico (C). Este procedimiento se explica a modo de ejemplo a continuación:

[0184] Se prepara una preemulsión de monómero estable mediante la adición de los monómeros (A1) a (A5) a la fase acuosa agitada vigorosamente. Este

proceso implica la emulsificación de los monómeros etilénicamente insaturados, polimerizables por radicales libres, relativamente hidrófobos en agua mediante un tensioactivo de aceite en agua (B1) y opcionalmente (B2).

[0185] En una realización, la carga inicial del reactor se calienta a 65 °C – 75 °C. Cuando la temperatura alcanza parte de la preemulsión, normalmente se añade 3 a 10% en peso de la preemulsión al reactor.

[0186] Cuando esta primera carga se ha polimerizado, el resto de la preemulsión de monómero se agrega gradualmente durante un período de 3 a 5 horas. La solución de iniciador se agrega simultáneamente a través de una línea separada.

[0187] Los iniciadores solubles en agua más comúnmente usados son las sales de persulfatos de potasio, sodio y amonio. Los siguientes en la línea son los compuestos azo solubles en agua, especialmente lo que tienen un grupo iónico, tal como el diclorhidrato de 2,2'-azobis (2-amidinopropano).

[0188] La cantidad de iniciador empleada pueden estar en el intervalo de 0,1 a 2,0% en peso, sobre la base de la mezcla del monómero (A1) a (A5) (= 100% en peso), preferiblemente 0,1 a 1,5% en peso.

[0189] Normalmente, la temperatura de reacción se mantiene a una temperatura inferior a 95 °C durante el transcurso de la reacción. Se prefiere una temperatura de reacción entre 50 °C y 95 °C, más preferiblemente entre 60 °C y 90 °C.

[0190] El proceso de polimerización en emulsión finaliza generalmente, por ejemplo después del pos-calentamiento opcional, después de una polimerización de hasta 99% de los monómeros, sobre la base del peso total de todos los componentes, de manera particularmente preferida después de
5 hasta el 99,5% de los monómeros, sobre la base del peso total de todos los componentes.

[0191] Al final del proceso de polimerización se obtiene un fluido lechoso denominado "látex, látex sintético o dispersión polimérica". El látex se define como la dispersión coloidal de partículas de polímero en un medio acuoso.

10 [0192] En una realización, la polimerización en emulsión se puede llevar a cabo de acuerdo con el siguiente protocolo:

[0193] Preparación del reactor

[0194] La fase acuosa se prepara en el recipiente de solución. El agua de proceso se carga en el recipiente y se agrega emulsionante o coloide protector
15 (en forma sólida o líquida) a través del pozo de entrada. Posteriormente, el recipiente se calienta a 70-80 °C mediante una camisa y/o mediante inyección directa de vapor para disolver los productos en agua.

[0195] Preemulsión

[0196] Los monómeros (según el tipo de producto) se cargan desde tanques de
20 almacenamiento o (en el caso de pequeñas cantidades) desde tambores al recipiente de preemulsión. Después de la adición de agua y emulsionantes, se

crea una emulsión acuosa de monómero de agua con un agitador de funcionamiento rápido.

[0197] Solución de iniciador

[0198] Se prepara una solución acuosa de iniciador mediante procedimientos habituales. El iniciador se añade a la parte superior del reactor durante la adición de monómeros con la corriente de preemulsión.

[0199] Polimerización - Reacción principal

[0200] El contenido del reactor se calienta a aproximadamente 60-85 °C para iniciar la polimerización. La reacción misma se desarrolla a temperaturas de 70 a casi 90 °C a presión ambiente.

[0201] El calor de polimerización se debe eliminar por condensación de la mezcla azeotrópica hirviendo de monómeros y agua en el condensador de reflujo o/y con enfriamiento de camisa/media bobina.

[0202] Después de finalizar la polimerización (4 a 8 horas), normalmente se lleva a cabo una reacción posterior a una temperatura ligeramente superior para reducir el contenido de monómero residual. A algunos grados se agrega un sistema redox a temperaturas más bajas para reducir aún más el contenido de monómero residual.

[0203] Después de que el lote se enfría a una cierta temperatura (de acuerdo con el producto), el lote se transfiere mediante aire comprimido o una bomba de desplazamiento positivo a través de un filtro grueso a uno de los dos recipientes de ajuste.

[0204] Ajustes finales

[0205] En los recipientes de ajuste se prosigue el enfriamiento y se ajustan las propiedades de los productos acabados (tales como contenido de sólidos, viscosidad, valor de pH, etc.) según las especificaciones.

5 [0206] Filtración y envasado

[0207] Después del análisis final, el producto ajustado se transfiere con una bomba de desplazamiento positivo o aire comprimido a través de un filtro fino a tanques de almacenamiento de producto acabado o estación de llenado o a tanques de procesamiento adicional.

10 [0208] Procedimiento de preparación del aglutinante (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención

[0209] La invención se refiere a un procedimiento de preparación del aglutinante (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

15 [0210] Las dispersiones acuosas de acetato de polivinilo normalmente llamadas emulsiones de acetato de polivinilo se preparan mediante la dispersión de acetato de vinilo monomérico en agua.

[0211] El procedimiento de preparación del aglutinante (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención se basa en el proceso de polimerización en emulsión explicado anteriormente para el aglutinante (1).

20 [0212] De acuerdo con la invención, el procedimiento comprende polimerización en emulsión de monómero de acetato de vinilo (E1) al menos en

presencia del componente (F) y opcionalmente en presencia del componente (B1) y/o (B2).

[0213] Antes de la polimerización, se proporciona monómero de acetato de vinilo (E1) en un recipiente separado para un proceso de dosificación. Este
5 procedimiento se explica a continuación:

[0214] En una realización preferida, antes de la polimerización, se prepara una solución del componente (F) en un recipiente separado y se transfiere a un recipiente del reactor. Opcionalmente, se carga adicionalmente una solución de componente (B1) y/o componente (B2) en el recipiente del reactor. En una
10 realización del mismo, al menos la carga del componente (B1) en la solución del componente (F) es obligatoria, mientras que la carga del componente (B2) sigue siendo opcional.

[0215] La carga inicial del reactor de la solución que comprende el componente (F) y opcionalmente el componente (B1) y/o (B2) se calienta a 65 °C – 75 °C.
15 Cuando se alcanza la temperatura, parte del monómero de acetato de vinilo (E1), normalmente 3% a 10% en peso del peso total del monómero de acetato de vinilo proporcionado en el recipiente de dosificación, se añade al reactor.

[0216] La polimerización se inicia mediante la adición de un iniciador de radicales. Cuando se polimeriza esta primera carga, el resto del monómero de acetato de vinilo (E1) se agrega gradualmente durante un período de 3 a 5
20 horas simultáneamente junto con una solución de iniciador que se agrega por una línea separada.

[0217] Los iniciadores solubles en agua más comunes adecuados para la polimerización son las sales de potasio, sodio y amonio de persulfatos y compuestos azo solubles en agua, especialmente los que tienen un grupo iónico, tal como diclorhidrato de 2,2'-azobis (2-amidinopropano).

- 5 [0218] Después de completar la polimerización, el lote se enfría a 35 °C, el lote se transfiere mediante aire comprimido o una bomba de desplazamiento positivo a través de un filtro grueso a un recipiente de ajuste.

- [0219] En los recipientes de ajuste se continúa el enfriamiento, y el aglutinante (1) de acuerdo con el primer aspecto de la invención (y producido de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente ((“Procedimiento de preparación del aglutinante (1) de acuerdo con el primer aspecto de la invención”))se transfiere mediante aire comprimido o una bomba de desplazamiento positivo a través de un filtro grueso al recipiente de ajuste.
- 10

- [0220] El componente (X) se añade opcionalmente al recipiente de ajuste y se mezcla con los ingredientes del recipiente de ajuste. Las propiedades del aglutinante terminado (2) tal como el contenido de sólidos y la viscosidad se ajustan de acuerdo con las especificaciones deseadas. Los ajustes finales pueden incluir la adición de un componente adicional (F).
- 15

- [0221] Después de los ajustes finales, siguen la filtración y el envasado de acuerdo con la preparación del primer aglutinante.
- 20

[0222] Como se puede derivar del procedimiento descrito anteriormente de fabricación del aglutinante (2) de acuerdo con la invención, el aglutinante (2) es un producto que comprende o consisten dos componentes: 1. aglutinante (1)

de acuerdo con el primer aspecto de la invención y fabricado de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente ("Procedimiento de preparación del aglutinante (1) de acuerdo con el primer aspecto de la invención") y 2. Un producto de polimerización en emulsión de los componentes (E1) en presencia de (F) y opcionalmente en presencia de (B1) y/o (B2) obtenidos de acuerdo con el procedimiento descrito en la presente ("Procedimiento de preparación del aglutinante (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención").

[0223] La relación de peso de los componentes 1 mencionados anteriormente (es decir, aglutinante (1)) y 2 (es decir, producto de reacción del producto de polimerización en emulsión de los componentes (E1) en presencia de (F) y opcionalmente en presencia de (B1) y/o (B2)) es preferiblemente en el intervalo de 2,5 a 16% en peso de componente 2 (es decir, producto de reacción del producto de la polimerización en emulsión de componentes (E1) en presencia de (F) y opcionalmente en presencia de (B1) y/o (B2)) al componente 1 (es decir, aglutinante (1)) 97,5 a 84% en peso de modo que la suma de ambos componentes en el aglutinante (2) suma hasta 100% en peso. La relación anterior también se puede expresar de manera diferente, es decir, enumerando todos los componentes que están presentes en el aglutinante (2) y, en consecuencia, también los componentes del aglutinante (1) en % en peso como se hizo anteriormente en la descripción del aglutinante (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención (véase, por ejemplo, el punto 13).

[0224] Procedimiento de preparación de la formulación de acuerdo con la invención

[0225] La invención además se refiere a un procedimiento de preparación de una formulación de acuerdo con la invención definido en el segundo aspecto:

[0226] El aglutinante (1) o aglutinante (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención se mezcla con al menos un plastificante (G), al menos un agente
5 dispersante (H), al menos un agente de reticulación (I), y opcionalmente con uno o más de al menos un pigmento (J), al menos un relleno (K), al menos un espesante (L), al menos un inhibidor de tanino (X) y al menos un aditivo (Y).

[0227] Para la aplicación, esta formulación se puede modificar adicionalmente mediante la adición de un pigmento o relleno adicional, tal como un carbonato
10 de calcio.

[0228] Uso del aglutinante de acuerdo con la invención definido en el primer aspecto y uso de la formulación de acuerdo con la invención definido en el segundo aspecto

[0229] La invención se refiere también al uso del aglutinante (1) o aglutinante
15 (2) de acuerdo con la invención como se define en el primer aspecto y el uso de la formulación de acuerdo con la invención como se define en el segundo aspecto. En particular, el uso respectivo de dicho aglutinante (1) o (2) o dicha formulación se refiere a un procedimiento de tratamiento de un sustrato que contiene madera que comprende al menos la etapa (S1) seguida por las etapas
20 (S2) y (S3). Dicho procedimiento se describe a continuación con mayor detalle:

[0230] La etapa (S1) se refiere a poner en contacto un sustrato que contiene madera con la formulación de acuerdo con la invención; o poner en contacto un sustrato que contiene madera con la formulación obtenida de acuerdo con la

invención; o poner en contacto un sustrato que contiene madera con aglutinante (1) o aglutinante (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención; o poner en contacto un sustrato que contiene madera con el aglutinante obtenido de acuerdo con los procedimientos de la invención
5 descriptos anteriormente.

[0231] El término "sustrato que contiene madera", como se usa en el contexto de la presente solicitud, se debe entender como sustrato que comprende o consiste en madera. El término abarca además sustratos que comprenden o consisten en madera. El término "*madera*", tal como se utiliza en el contexto de
10 la presente solicitud, se debe entender en el sentido de que la madera ya ha sido sometida a algunos tipos de tratamientos físicos o químicos, tales como procedimientos de secado, procedimientos de aserrado, procedimientos de prensado o similares. Esto significa que el término "madera (wood)" como se usa en el contexto de la presente solicitud se refiere a sujetos que comprenden
15 o consisten esencialmente en celulosa y hemicelulosas y lignina. El sustrato que contiene madera puede comprender, además de madera, otros componentes, tal como pegamento. El sustrato que contiene madera se puede diseñar como madera maciza o como material compuesto que contiene madera, en el que el material compuesto que contiene madera puede estar
20 basado en fibras, en partículas o en chapas. En particular, si el sustrato que contiene madera está diseñado como un material compuesto que contiene madera a base de fibra, a base de partículas o a base de chapa, pueden estar presentes otros componentes tales como pegamento.

[0232] La puesta en contacto del sustrato que contiene madera se puede llevar a cabo mediante procedimientos generalmente habituales, como mojar o sumergir el sustrato en la formulación de acuerdo con la invención o el aglutinante de acuerdo con la invención, o mediante a pulverización de la
5 formulación de acuerdo con la invención o el aglutinante de acuerdo con la invención sobre un sustrato que contiene madera, o mediante aplicación con cepillo o aplicación con esponja o mediante aplicación forzada o mediante un procedimiento de extracción.

[0233] En una realización preferida, la madera se reviste mediante una
10 máquina extrusora. La máquina está equipada con una caja de yeso de acero duro para extrudir yeso en molduras.

[0234] La etapa (S2) se refiere al tratamiento térmico del sustrato que contiene madera obtenido después de la etapa (S1), preferiblemente a una temperatura de 40 a 100 °C, o 50 a 80 °C, o 50 a 60 °C, o en el que el material se seca con
15 el uso de un horno a una temperatura de 55-70 °C.

[0235] La etapa (S3) se refiere al acabado del sustrato que contiene madera obtenido después de las etapas (S1) y (S2) tal como un proceso de lijado.

[0236] Un sustrato que contiene madera tratado con la formulación de acuerdo con la invención o el aglutinante de acuerdo con la invención tiene mejores
20 resistencia a la luz UV, resistencia al agua, pero al mismo tiempo un acabado brillante y liso. Con la posibilidad de aceptar una mayor cantidad de relleno en la preparación del revestimiento, se observó una mejor cobertura, que incluye el ocultamiento de defectos naturales de la madera tales como nudos.

[0237] **Tercer aspecto: Sustrato que contiene madera**

[0238] El tercer aspecto de la invención se refiere a un sustrato que contiene madera que comprende al menos un aglutinante (1) o aglutinante (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención. El tercer aspecto además se
5 refiere a un sustrato que contiene madera que comprende al menos una formulación de acuerdo con el segundo aspecto de la invención. El tercer aspecto también se refiere a un sustrato que contiene madera tratado por los procedimientos de acuerdo con la invención descriptos anteriormente.

EJEMPLOS

[0239] **Ejemplo 1:** Preparación del aglutinante (1) de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

[0240] Se cargó un recipiente de preemulsión con 2200 litros de agua. Se
5 agregó una solución de 45 kg de lauril éter sulfato de sodio (2EO) 27% en 90 litros de agua con agitación. Luego se agregaron 2,476 kg de estireno, 2,322 kg de acrilato de butilo y 103 kg de ácido metacrílico y se homogeneizó la preemulsión. Finalmente, se agregaron 51 kg de metacrilato de 2-dimetilaminoetilo y 206 kg de vinilsulfonato de sodio.

10 [0241] Se cargó un recipiente de reacción con 1,330 kg de agua desmineralizada. Al recipiente de reacción se agregaron 55 kg de lauril éter sulfato de sodio (2EO). El reactor se calentó hasta 73-75 °C. Posteriormente se agregaron 475 kg de la preemulsión previamente preparada. La temperatura se ajustó a 70-72 °C.

15 [0242] Se disolvieron 13,7 kg de persulfato de amonio en 340 kg de agua desmineralizada.

[0243] La preemulsión y la solución de iniciador se dosificaron por separado pero simultáneamente dentro de un período de tiempo de aproximadamente 4 horas al contenido agitado del recipiente de reacción mientras que la
20 temperatura se mantuvo en un intervalo de 83 a 87 °C. Posteriormente, se agitó durante una hora más.

[0244] La mezcla de reacción se enfrió a 80 °C.

[0245] Posteriormente, se agregó otra solución de iniciador de 7,1 kg de persulfato de amonio en 160 litros de agua.

[0246] La reacción se enfrió a 35 °C y se terminó.

[0247] Finalmente, se agregaron 31,6 kg de un epoxisilano en 90 litros de agua
5 así como un biocida y antiespumante para ajustar a la especificación final. Se agregó agua para ajustar el contenido de sólidos a aproximadamente 50% en peso, sobre la base de la cantidad total de la composición.

[0248] **Ejemplo 2:** Preparación de aglutinante (2) de acuerdo con el primer aspecto de la invención

10 [0249] El recipiente de dosificación se cargó con 2400 kg de acetato de vinilo. Se transfirió al reactor una solución preparada previamente de 200 kg de alcohol polivinílico en 1800 litros de agua desmineralizada. Se agregó una solución de 8 kg de lauril sulfato de sodio 30% en 5 litros de agua con agitación. El reactor se calentó hasta 65-70 °C.

15 [0250] A continuación, se transfirieron 100 kg de acetato de vinilo del recipiente de dosificación al recipiente de reacción y se agregó una solución de iniciador de 2,0 kg de persulfato de amonio en 15 litros de agua para iniciar la reacción de polimerización.

[0251] El monómero y la solución de iniciador de 4 kg de persulfato de amonio
20 en 100 litros de agua se dosificaron por separado pero simultáneamente dentro de un período de tiempo de aproximadamente 4 horas al contenido agitado del

recipiente de reacción mientras la temperatura se mantuvo en un intervalo de desde 78 a 88 °C. Posteriormente, se agitó durante una hora más.

[0252] La mezcla de reacción se enfrió a 75 °C.

[0253] Posteriormente, se agregó otra solución de iniciador de 1 kg de
5 persulfato de amonio en 17 litros de agua.

[0254] El contenido del recipiente de reacción se agitó durante otra hora a 70-75 °C. Para el ajuste de la viscosidad, se prepara una solución de alcohol polivinílico en un recipiente separado y se agregó a la dispersión de homopolímero.

10 [0255] La reacción se enfrió a 35 °C. El producto de reacción se transfiere mediante aire comprimido o una bomba de desplazamiento positivo a través de un filtro grueso a un recipiente de ajuste.

[0256] En el recipiente de ajuste se prosigue el enfriamiento y el aglutinante (1) de acuerdo con el primer aspecto de la invención (por ejemplo aglutinante (1)
15 obtenido en el Ejemplo 1) se transfiere mediante aire comprimido o una bomba de desplazamiento positivo a través de un filtro grueso en el recipiente de ajuste.

[0257] En una variante del Ejemplo 2, adicionalmente, el componente (X) se agrega al recipiente de ajuste y se mezcla con los ingredientes del recipiente
20 de ajuste. Las propiedades del aglutinante terminado (2) tales como el contenido de sólidos, la viscosidad se ajusta según las especificaciones deseadas para obtener el aglutinante (2).

[0258] **Ejemplo 3:** Aplicación de revestimiento con la formulación de acuerdo con la invención

[0259] El aglutinante (2) El aglutinante (2) definido en el Ejemplo 2 se finalizó en una formulación de revestimiento mediante la mezcla de 89,60% en peso de aglutinante del Ejemplo 2 con 8,49% en peso de una dispersión de pigmento a base de TiO_2 , 0,16% en peso de adipato de di (2-etilhexilo) (plastificante (G)), 1,62% en peso de poliacrilato de sodio (agente dispersante (H)) y 0,13% en peso de glioxal (agente de reticulación (I)) de tal manera que la formulación final tenía un contenido de sólidos de 50% en peso, sobre la base de la cantidad total de suspensión. La suspensión se ajustó adicionalmente a un contenido de sólidos del 84% en peso mediante la mezcla de carbonato de calcio.

[0260] La formulación de revestimiento se aplicó sobre madera usando un equipo apropiado que produce un espesor de revestimiento de 0,3 a 0,6 mm. Después de esta etapa de aplicación, el material se secó con el uso de un horno a una temperatura de 55 a 70 °C durante un período de 3 a 7 minutos. Posteriormente, la madera revestida se sometió a lijado.

[0261] **Ejemplo 4:** Prueba de inmersión

[0262] La madera revestida con una composición de revestimiento de madera
5 disponible comercialmente y la madera revestida con la formulación de revestimiento del Ejemplo 3 se sumergieron durante un período de 10 horas en agua. La madera revestida con la formulación disponible comercialmente mostró reemulsificación, al contrario que la madera revestida con la formulación

de revestimiento del Ejemplo 3.

Comparación del producto	Tiempo (h)
Producto convencional	0,5
Formulación de revestimiento del Ejemplo 3	10 - 12

[0263] **Ejemplo 5:** Absorción de agua – Prueba del tubo Karsten

[0264] La prueba de penetración del tubo de Karsten es una prueba sencilla para medir el grado de penetración del agua en los materiales. La prueba consiste en un tubo de vidrio lleno de agua, adherido al material de prueba con plastilina. A continuación, se ejerce presión sobre la superficie. Una escala graduada indica, con el tiempo, la cantidad de agua que ha penetrado en la superficie.

[0265] 3 días después del proceso de revestimiento del Ejemplo 3, se colocó un tubo Karsten sobre el sustrato y se llenó el tubo con agua. Durante un período de 72 h se midió e informó la penetración de agua. El producto comercial se reemulsionó por completo después de 72 horas de prueba, mientras que la formulación de revestimiento del Ejemplo 3 mostró una absorción de agua de $\leq$ 0,5 ml en el mismo período, es decir, no se reemulsionó.

Comparación del producto	24 h	48 h	72 h

Producto convencional	0,5 ml	1,2 ml	-
Formulación de revestimiento del Ejemplo 3 (formulación de acuerdo con la invención)	0,1 ml	0,3 ml	0,5 ml

[0266] **Ejemplo 6:** Prueba QUV

[0267] El procedimiento de prueba QUV simula la exposición al aire libre a largo plazo a la luz solar, lluvia y rocío mediante la exposición de los materiales a
5 ciclos alternos de luz UV-A o UV-B y humedad a temperaturas elevadas controladas.

[0268] Estas pruebas se llevaron a cabo en un equipo QUV durante 72 horas a una temperatura de 60 °C. Durante este período, se alternaron ciclos de luz UV-B (4 horas) y ciclos de condensación de agua (4 horas):

Comparación del producto	L	a	b*
Producto convencional 1	94,55	-0,05	1,94
Después de 72 h en la prueba QUV	89,74	0,55	6,02
Producto convencional 2	93,42	0,53	2,60

Después de 72 h en la prueba QUV	90,12	0,77	5,89
Formulación de revestimiento del Ejemplo 3 (formulación de acuerdo con la invención)	93,33	-0,11	1,34
Después de 72 h en la prueba QUV	92,99	0,13	1,98

[0269] En la tabla, L* indica luminosidad, a* es la coordenada rojo/verde y b* es la coordenada amarillo/azul en el sistema de color CIE LAB.

[0270] Después de 72 horas en la prueba QUV, el producto comercial mostró
5 un mayor nivel de amarillamiento en comparación con la formulación de revestimiento inventiva del Ejemplo 3.