

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 957**

51 Int. Cl.:

C09D 5/02 (2006.01)

C09D 133/06 (2006.01)

C09D 125/06 (2006.01)

C09D 125/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04765488 .4**

96 Fecha de presentación: **17.09.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1664210**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.06.2006**

54 Título: **Revestimientos con base acuosa basados en copolímeros acrilicos de estireno**

30 Prioridad:
19.09.2003 EP 03021271

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.05.2012

73 Titular/es:
SIGMAKALON B.V.
AMSTERDAMSEWEG 14
1422 AD UITHOORN, NL

72 Inventor/es:
DARCY, Stephane;
HOSOTTE, Philippe;
PEQUIGNOT, Jean-Marc y
SALVADOR, Elisabeth

74 Agente/Representante:
Linage González, Rafael

ES 2 379 957 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

Revestimientos con base acuosa basados en copolímeros acrílicos de estireno

5 La presente invención se refiere a una composición de revestimiento acuoso, en particular a una útil para revestir las partes interior y exterior de edificios, a un proceso para preparar la composición y al uso de la composición para revestir un sustrato. En particular, aunque no exclusivamente, la presente invención se refiere a una composición de pintura acuosa.

10 Las pinturas que habitualmente se aplican a partes de edificios, por ejemplo techos o paredes, comprenden generalmente un aglutinante polimérico, también denominado como una resina formadora de película polimérica, un sólido en partículas que no forma película y un vehículo volátil. Típicamente, las pinturas encajan dentro de una de estas dos categorías: pinturas con base disolvente; y pinturas con base acuosa. En las pinturas con base disolvente el vehículo volátil es un disolvente orgánico y el aglutinante polimérico se dispersa o disuelve en el disolvente orgánico.

15 En las pinturas con base acuosa el aglutinante polimérico es una dispersión de polímero insoluble en agua. Las pinturas con base acuosa se refieren como "pinturas en emulsión".

Las pinturas en emulsión comprenden un polímero formador de película que es insoluble en agua y que está en forma de una dispersión coloidal (algunas veces llamada una "emulsión" o un "látex"). También comprenden uno o más sólidos en partículas no formadores de película que pueden ser pigmentos, tales como dióxido de titanio, o extensores tales como cal pulverizada. Las pinturas usualmente comprenden también un espesante.

20

El polímero formador de película disperso insoluble es usualmente un polímero vinílico o un polímero de adición acrílica, aunque se conocen también polímeros alquídicos, de epoxi, de poliuretano, o de poliéster. El polímero insoluble disperso es inherentemente formador de película de tal manera que la película de pintura se seca, el polímero coalesce para formar una película continua. La película que ha sufrido coalescencia de polímero insoluble da la cohesión de revestimiento secado final uniendo conjuntamente el pigmento y el extensor y además proporciona el revestimiento secado con adhesión al sustrato subyacente. Tanto la cohesión como la adhesión son importantes en formar pinturas con buena resistencia a abrasión y buena resistencia al agua. Estas dos cualidades son especialmente importantes en fabricar pinturas resistentes prácticas que puedan resistir el lavado, por ejemplo frotando con un paño húmedo para quitar las marcas, una operación que es especialmente frecuente en las paredes interiores. Esta propiedad generalmente se refiere como resistencia a restregado.

25

30

Típicamente, las pinturas con base disolvente presentan buena opacidad, buena cohesión (es decir, resistencia a restregado incrementada) y buena adhesión, en comparación con homólogos con base acuosa. Además, las pinturas con base disolvente son típicamente fáciles de aplicar. Sin embargo, las pinturas con base disolvente se consideran como menos respetuosas con el medio ambiente que las pinturas de emulsión, debido a que la evaporación del disolvente orgánico causa polución atmosférica. Adecuadamente, las pinturas con base disolvente pueden contribuir al smog y a la disminución de ozono. Además, tras la evaporación del disolvente orgánico la calidad del aire localizada puede deteriorarse sustancialmente suponiendo así un riesgo significativo para la salud y la seguridad de las personas en las proximidades. Conforme a ello, las personas que aplican la pintura pueden sufrir de múltiples sensibilidades químicas y sentir que se les provocan náuseas. Este efecto se magnifica típicamente si la pintura con base disolvente se aplica en interiores.

35

40

Por consiguiente, la atención se ha centrado en proporcionar pinturas en emulsión que presenten cohesión mejorada y adhesión mejorada, de tal forma que el revestimiento resultante presenta, solidez del color frente a UV mejorada, resistencia a abrasión mejorada (es decir, resistencia a restregado) y resistencia a agua mejorada. Se han sugerido ciertas composiciones de pintura para reemplazar a pinturas en emulsión convencionales, que contienen una resina funcionalizada con silanol en solución en lugar de un polímero dispersado. La reticulación de los grupos silanol cuando el agua se evapora proporciona típicamente estas composiciones con buena resistencia a restregado. La desventaja de usar una resina funcionalizada con silanol es que ello necesita el uso de materias primas funcionales de silano caras y además las composiciones pueden ser inestables cuando se almacenan en condiciones muy cálidas durante largos periodos de tiempo debido a la reticulación prematura de los grupos silanol.

45

50

El documento US 5962579 se refiere a una mezcla de látex que es particularmente beneficiosa cuando se utiliza en elaborar revestimientos para estructuras de hormigón y muestra una excelente resistencia al vapor de humedad y tiene una resistencia a la tracción mejorada y una elongación mejorada estando dicho látex compuesto de una mezcla de látex que tiene sólidos al 2-45 % en peso y que comprende a) 60-95 % en peso de un látex acrílico de estireno y b) 5-40 % en peso de un látex copolimérico aromático de dieno-vinilo y c) un plastificante.

55

60

Adecuadamente, la invención de la presente solicitud pretende proporcionar una composición de revestimiento acuosa mejorada.

Así, de acuerdo con un primer aspecto, la presente invención proporciona una composición de revestimiento acuosa que comprende una mezcla de:

65

(i) una emulsión acuosa de una primera resina formadora de película polimérica; y

(ii) una segunda resina formadora de película polimérica que comprende una solución orgánica de un copolímero acrílico de estireno plastificado emulsionado en agua.

5 Tales composiciones de revestimiento acuoso pueden referirse en adelante como "una composición de revestimiento acuoso de la presente invención".

10 Adecuadamente, la primera resina formadora de película polimérica según se define de ahora en adelante es una resina polimérica formadora de película convencional, tal como una resina vinílica acrílica, empleada en pinturas de emulsión. Inesperadamente, se ha encontrado que la inclusión de una segunda resina formadora de película polimérica que comprende una solución orgánica de un copolímero acrílico de estireno plastificado emulsionado en agua en combinación con una emulsión acuosa de la primera resina formadora de película polimérica proporciona típicamente una composición de revestimiento acuoso que muestra adhesión y cohesión incrementadas comparadas con una composición de revestimiento acuosa comparable que sólo incluye bien la primera resina formadora de película polimérica o bien la segunda resina formadora de película polimérica. Adecuadamente, la composición acuosa de revestimiento de la presente invención puede presentar solidez del color frente a UV mejorada, resistencia a abrasión mejorada y resistencia a agua mejorada (es decir resistencia a restregado) comparada con composiciones homólogas con base acuosa que incluyen bien la primera resina formadora de película polimérica o bien la segunda resina formadora de película polimérica solamente.

25 Por el término "emulsión acuosa de una primera resina formadora de película polimérica" los autores de la presente invención quieren decir que la primera resina formadora de película polimérica es insoluble en agua y está en forma de una dispersión coloidal acuosa.

La segunda resina formadora de película polimérica se disuelve en un disolvente orgánico que es inmiscible con agua y la solución orgánica resultante se emulsionó en agua. Preferentemente, la segunda resina formadora de película es esencialmente una emulsión de solución orgánica en agua en la que el agua es la fase predominante.

30 Adecuadamente, las composiciones de revestimiento acuosas de la presente invención están basadas en agua y así el principal componente líquido es agua. Las pinturas en emulsión convencionales comprenden usualmente, así como agua, una pequeña cantidad de un disolvente orgánico, tal como monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol (Texanol™), Cellosolve™ butílico, o aguarrás, para ayudar a coalescencia del polímero formador de película dispersado. Preferentemente, la composición de revestimiento acuosa de la presente invención incluye menos de o igual al 10 % en peso, más preferentemente menos de o igual al 8 % en peso, incluso más preferentemente menos de o igual al 5 % en peso, incluso más preferentemente menos de o igual al 3 % en peso, en base al peso total de la composición de revestimiento acuosa, de disolventes orgánicos. Preferentemente, todo el disolvente orgánico presente en la composición de revestimiento acuoso se deriva de la emulsión de disolvente orgánico en agua del copolímero acrílico de estireno plastificado.

40 Preferentemente, la composición acuosa de la presente invención comprende más de o igual al 10 % en peso, más preferentemente más de o igual al 15 % en peso, incluso más preferentemente más de o igual al 20 % en peso, lo más preferentemente más de o igual al 25 % en peso, en base a ese peso total de la composición de agua. Preferentemente, la composición acuosa de la presente invención comprende menos de o igual al 55 % en peso, más preferentemente menos de o igual al 45 % en peso, incluso más preferentemente menos de o igual al 35 % en peso, lo más preferentemente menos de o igual al 30 % en peso, en base al peso total de la composición, de agua. Se apreciará que el disolvente orgánico de la segunda resina formadora de película forma el resto de la fase líquida de la composición de revestimiento acuosa de la presente invención.

50 Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno plastificado comprende menos de o igual al 5 % en peso, más preferentemente menos de o igual al 3 % en peso, lo más preferentemente menos de o igual al 1% en peso, en base al peso molecular promedio en peso del copolímero acrílico de estireno, de uno o más comonomeros de reticulación. Lo más preferentemente, el copolímero acrílico de estireno no está reticulado.

55 Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno plastificado no incluye esencialmente ningún grupo funcional que pueda reaccionar con grupos funcionales complementarios presentes en la primera resina formadora de película polimérica. Adecuadamente, la película resultante formada a partir de la composición de revestimiento acuoso está esencialmente no reticulada. El copolímero acrílico de estireno es esencialmente un polímero lineal.

60 Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno plastificado en sí mismo (es decir el copolímero de estireno acrílico y plastificante pero que no incluye el disolvente orgánico y la fase acuosa) está presente en una cantidad mayor que o igual al 2 % en peso, más preferentemente mayor que o igual al 3 % en peso, lo más preferentemente mayor que o igual al 4 % en peso, en base al peso total de la composición de revestimiento acuosa.

65 Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno plastificado en sí mismo (es decir el copolímero de estireno acrílico y plastificante pero que no incluye el disolvente orgánico y la fase acuosa) está presente en una cantidad de menos de

o igual al 15 % en peso, más preferentemente menos de o igual al 10 % en peso, lo más preferentemente menos de o igual al 7 % en peso, en base al peso total de la composición de revestimiento acuosa.

5 La segunda resina formadora de película polimérica que comprende el copolímero acrílico de estireno y el plastificante y otros componentes solubles no acuosos si están presentes, disueltos en un disolvente orgánico, tales como hidrocarburos alifáticos C₉-C₁₁ y la solución orgánica resultante se emulsionó en una fase acuosa. Se apreciará por los expertos en la técnica que es necesario incluir la cantidad adecuada de una emulsión de disolvente orgánico en agua tal a fin de que el contenido general del copolímero acrílico de estireno en sí mismo, el disolvente orgánico y el plastificador, en la composición de revestimiento acuosa de la presente invención entren plenamente dentro de los
10 límites preferidos según se definen en el presente documento. Adecuadamente, tales cantidades pueden determinarse por experimentación de rutina en base a la concentración conocida de copolímero acrílico de estireno y de disolvente orgánico y de plastificante si están presentes, en la mezcla acuosa de copolímero acrílico de estireno.

15 Aunque el copolímero acrílico de estireno y el plastificante están en forma de una emulsión de disolvente orgánico en agua, el copolímero acrílico de estireno es esencialmente insoluble en agua. El copolímero acrílico de estireno está formado esencialmente de monómeros hidrófobos como se detalla de aquí en adelante que tienen típicamente una solubilidad en agua de menos de 50 g/l a 25 °C y 100000 pascales (1 bar).

20 Preferentemente, el copolímero de estireno acrílico en sí mismo está presente en una cantidad mayor que o igual al 10 % en peso y en una cantidad menor de o igual al 35 % en peso, lo más preferentemente aproximadamente al 20 % en peso, en base al peso total de la solución orgánica emulsionada en agua. Adecuadamente, la solución orgánica del copolímero acrílico de estireno emulsionada en agua comprende menos de o igual al 65 % en peso y más de o igual al 35 % en peso, lo más preferentemente aproximadamente al 45 % en peso de agua. Adecuadamente, la solución orgánica del copolímero de estireno acrílico emulsionado en agua comprende entre el 5 y el 20 % en peso, lo más preferentemente el 15 % en peso de un disolvente orgánico. Adecuadamente, la solución orgánica del copolímero de estireno acrílico emulsionado en agua comprende entre el 5 y el 30 % en peso, lo más preferentemente aproximadamente el 20 % en peso de un plastificante, en base al peso total de la solución orgánica emulsionada en agua.

30 Los disolventes orgánicos adecuados se conocen bien por los expertos en la técnica e incluyen monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol (Texanol™), Cellosolve™ butílico y aguarrás.

35 Adecuadamente, cuando el copolímero acrílico de estireno está en forma de una mezcla acuosa según se define en el presente documento, la mezcla acuosa que comprende el 20 % en peso del copolímero acrílico de estireno, plastificante al 20 %, agua al 45 % en peso y disolvente orgánico al 15 % en peso tiene una viscosidad de Brookfield de (número de huso 1 a 60 rpm y a 25°C) más de o igual a 30 cps y menos de o igual a 60 cps, lo más preferentemente más de o igual a 40 cps y menos de o igual a 50 cps.

40 Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno está formado por polimerización de una mezcla monomérica que comprende uno o más monómeros acrílicos según se definen en el presente documento con uno o más monómeros de estireno opcionalmente sustituidos según se definen en el presente documento.

45 Los monómeros acrílicos preferidos incluyen ácido acrílico, ácido metacrílico y los ésteres de tales ácidos. Los ésteres preferidos incluyen (met)acrilatos de alquilo término que se refiere al correspondiente éster de acrilato o de metacrilato que está formado usualmente a partir de los ácidos acrílico o metacrílico por reacción con un alcohol. En otras palabras el término "(met)acrilato de alquilo" se refiere bien a un metacrilato de alquilo o bien a un acrilato de alquilo. Otros monómeros acrílicos incluyen monómeros funcionales hidroxilo tales como acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo y acrilato de hidroxibutilo y monómeros funcionales amina tales como metacrilato de dimetilaminoetilo. Preferentemente, el copolímero de estireno acrílico incluye menos de o igual al 10 % en peso, más preferentemente
50 menos de o igual al 5 % en peso, lo más preferentemente esencialmente ningún monómero acrílico funcional hidroxilo y/o amina.

Preferentemente, el (met)acrilato de alquilo es un (met)acrilato de alquilo (C₁-C₂₂). Ejemplos de grupos alquilo C₁-C₂₂ de los (met)acrilatos de alquilo incluyen metilo, etilo, n-propilo, n-butilo, iso-butilo, terc-butilo, isopropilo, pentilo, hexilo, ciclohexilo, 2-etilhexilo, heptilo, octilo, etilhexilo, nonilo, decilo, isodecilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, nonadecilo, eicosilo, behenilo e isómeros de los mismos. Cuando hay suficiente número de átomos de carbono, el grupo alquilo puede ser de cadena lineal o ramificada. Preferentemente, el (met)acrilato de alquilo (C₁-C₂₂) es un metacrilato de alquilo (C₁-C₈), en particular metacrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de butilo, metacrilato de butilo y acrilato de 2-etilhexilo e isómeros de los mismos.
60

Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno se deriva de una mezcla monomérica que comprende dos o más monómeros de (met)acrilato de alquilo según se definen anteriormente, en particular metacrilato de butilo, especialmente metacrilato de isobutilo y acrilato de 2-etilhexilo.

65 Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno incluye menos de o igual al 10 % en peso, en base al peso molecular promedio del copolímero acrílico de estireno, más preferentemente menos de o igual al 5 % en peso, lo más

preferentemente esencialmente ningún monómero de ácido acrílico.

5 Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno incluye menos de o igual al 10 % en peso, en base al peso molecular promedio del copolímero acrílico de estireno, más preferentemente menos de o igual al 5 % en peso, lo más preferentemente esencialmente ningún monómero de ácido metacrílico.

Monómeros acrílicos altamente preferidos constan esencialmente de uno o más monómeros de (met)acrilato de alquilo según se definen en el presente documento.

10 Preferentemente, el copolímero de estireno acrílico comprende más de o igual al 30 % en peso, más preferentemente más de o igual al 40 % en peso, lo más preferentemente más de o igual al 45 % en peso, en base al peso molecular promedio del copolímero acrílico de estireno, de uno o más monómeros acrílicos según se definen en el presente documento.

15 Preferentemente, el copolímero de estireno acrílico comprende menos de o igual al 60 % en peso, más preferentemente menos de o igual al 55 % en peso, lo más preferentemente menos de o igual al 50 % en peso, en base al peso molecular promedio del copolímero acrílico de estireno, de uno o más monómeros acrílicos según se definen en el presente documento.

20 Los monómeros de estireno sustituidos opcionalmente preferidos incluyen estireno no sustituido y estireno sustituido con uno o más sustituyentes de alquilo C₁-C₆. El estireno puede estar sustituido en la posición α o β del grupo etileno o en el anillo aromático, o en una combinación de estas posiciones. Preferentemente, el estireno está sustituido en la posición α o β del grupo etileno.

25 Los monómeros de estireno opcionalmente sustituidos más preferidos incluyen estireno no sustituido y estireno sustituido con uno o más sustituyentes alquilo C₁-C₆, tales como metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo o hexilo grupo alquilo que cuando hay suficiente número de átomos de carbono, puede ser de cadena lineal o de cadena ramificada. Los monómeros de estireno opcionalmente sustituidos altamente preferidos incluyen estireno no sustituido y estireno de alquilo C₁-C₆ monosustituido, en particular estireno de alquilo C₁-C₄ monosustituido tal como estireno de butilo.

30 Preferentemente, el copolímero de estireno acrílico comprende más de o igual al 40 % en peso, más preferentemente más de o igual al 45 % en peso, lo más preferentemente más de o igual al 50 % en peso, en base al peso molecular promedio del copolímero acrílico de estireno, de uno o más monómeros de estireno opcionalmente sustituidos según se definen en el presente documento.

35 Preferentemente, el copolímero de estireno acrílico comprende menos de o igual al 70 % en peso, más preferentemente menos de o igual al 60 % en peso, lo más preferentemente menos de o igual al 55 % en peso, en base al peso molecular promedio del copolímero acrílico de estireno, de uno o más monómeros de estireno opcionalmente sustituidos según se definen en el presente documento.

40 Preferentemente, el copolímero de estireno acrílico se deriva esencialmente de una mezcla de monómeros que comprende uno o más monómeros de (met)acrilato de alquilo según se definen en el presente documento y uno o más comonómeros de estireno opcionalmente sustituidos según se definen en el presente documento. En otras palabras, el (met)acrilato de alquilo y los monómeros de estireno opcionalmente sustituidos representan más del 99 %, preferentemente el 100 %, de los monómeros presentes en el copolímero acrílico de estireno.

50 Los plastificantes adecuados se conocen bien por los expertos en la técnica e incluyen, ésteres de anhídrido ftálico, ésteres de ácido trimelítico, terfenilos hidrogenados, parafinas cloradas como se revelan en el documento US 5.962.579. Preferentemente, los uno o varios plastificantes comprenden una cloroparafina o un ftalato de alquilo. El plastificante puede presentarse en una cantidad mayor que o igual al 70 % en peso y menor que o igual al 20 % en peso, lo más preferentemente al 50 % en peso, en base al peso molecular promedio en peso del copolímero acrílico de estireno.

55 Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno incluye menos del 5 % en peso, más preferentemente menos del 3 % en peso, lo más preferentemente menos del 2 % en peso, de uno o más coadyuvantes, tales como agentes de conservación en latas es decir metil-isotiazolinona o clorometil-isotiazolinona.

60 Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno en sí mismo tiene un peso molecular promedio en peso mayor que o igual a 30.000, más preferentemente mayor que o igual a 50.000, lo más preferentemente mayor que o igual a 70.000.

65 Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno en sí mismo (es decir, en ausencia de cualquier plastificante y de coadyuvantes adicionales según se definen en el presente documento) tiene un peso molecular promedio en peso de menos de o igual a 400.000, más preferentemente de menos de o igual a 200.000, lo más preferentemente de menos de o igual a 100.000.

- Preferentemente, el copolímero acrílico de estireno en sí mismo (es decir, en ausencia de cualquier plastificante y de coadyuvantes adicionales según se definen en el presente documento) tiene una temperatura de transición vítrea (T_g) de menos de o igual a 70 °C y mayor que o igual a 35 °C. Preferentemente, la temperatura de transición vítrea del copolímero acrílico de estireno y plastificante es de menos de o igual a 50 °C y mayor que o igual a -10 °C, preferentemente mayor que o igual a 0 °C. Las temperaturas de transición vítrea se pueden determinar por experimentación de rutina usando la ecuación de Fox, empleando una muestra pre-secada (a 105 °C durante 2 horas) de copolímero acrílico de estireno, con una velocidad de calentamiento de 4 °C min^{-1} en un intervalo de temperatura de -60 a +150 °C y a una velocidad de modulación de ± 1 °C por 55 segundos.
- Adecuadamente, el copolímero de estireno acrílico puede prepararse por técnicas bien conocidas por los expertos en la técnica, tales como polimerización de emulsión, polimerización de dispersión o polimerización de solución como se ejemplifica en los documentos US 5130369 y US 5294692. Un copolímero acrílico de estireno plastificado preferido particularmente es Hydro Pliolite 03™ comercializado por ELIOKEM de Avenue des Tropiques 14, 91955 Courtaboeuf, Cedex, Francia.
- Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica es una resina polimérica formadora de película convencional seleccionada del grupo constituido por una resina vinílica, una resina acrílica, una resina de poliuretano, resinas alquídicas, resinas acrílicas de estireno y polialquilsiloxanos. Las resinas vinílicas adecuadas incluyen homo y copolímeros de acetato de vinilo. Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica es una resina acrílica según se define de ahora en adelante.
- Se apreciará por los expertos en la técnica que la primera resina de formación de películas polimérica (que puede referirse también como un látex) es distinta de un polímero espesante, tal como un espesante de poliuretano, que también puede añadirse a la composición acuosa de la presente invención. Adecuadamente, un espesante polimérico comprende uno o más, preferentemente dos o más, grupos funcionales que pueden reaccionar (es decir enlazar) con dos o más grupos complementarios de la primera resina formadora de película polimérica, formando de este modo una estructura "de puente". Aunque la primera resina de formación de películas polimérica puede funcionar también como un espesante, preferentemente la primera resina de formación de películas polimérica no funciona como un espesante (es decir, la primera resina formadora de película polimérica es no espesante). Adecuadamente, la primera resina formadora de película polimérica no incluye uno o más grupos funcionales que puedan reaccionar (es decir enlazar) con otros grupos funcionales complementarios presentes en la primera resina formadora de película polimérica.
- Como se pondrá de manifiesto aquí más adelante, la primera resina formadora de película polimérica está en forma de una emulsión acuosa donde la resina se dispersa dentro de la fase acuosa de la composición de revestimiento acuosa de la presente invención.
- Adecuadamente, la primera resina formadora de película polimérica es insoluble en agua. Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica está formada esencialmente de monómeros hidrófobos como se detalla más adelante que tienen típicamente una solubilidad en agua de menos de 50 g/l a 25°C y 100000 pascales (1 bar). En contraste, los espesantes poliméricos son típicamente bien solubles en agua o bien hinchables en agua. La composición acuosa de la presente invención puede incluir sin embargo un espesante basado en poliuretano además de la primera resina formadora de película polimérica. Preferentemente, tales espesantes son resinas no formadoras de películas.
- Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica está presente en una cantidad mayor que o igual al 1 % en peso, más preferentemente mayor que o igual al 2 % en peso, lo más preferentemente mayor que o igual al 3 % en peso, especialmente mayor que o igual a 3,5 % en peso en base al peso total de la composición de revestimiento acuosa.
- Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica por sí misma está presente en una cantidad de menos de o igual al 20 % en peso, más preferentemente de menos de o igual al 10 % en peso, incluso más preferentemente de menos de o igual al 8 % en peso en base al peso total de la composición de revestimiento acuoso.
- Preferentemente, la proporción en peso de la primera resina formadora de película polimérica frente al copolímero acrílico de estireno plastificado (es decir, copolímero acrílico de estireno y plastificante) en la composición de revestimiento acuoso es 2:1 a 1:4, más preferentemente 1:1 a 1:3.
- La primera resina formadora de película polimérica empleada en la composición de revestimiento acuosa está en forma de una dispersión acuosa, en la que el primer polímero formador de película está disperso en agua. Se apreciará por los expertos en la técnica que como la primera resina formadora de película polimérica está en forma de una dispersión acuosa, entonces es necesario incluir la cantidad apropiada de una dispersión tal de modo que el contenido general de la primera resina formadora de película polimérica en sí misma en la composición de revestimiento acuoso de la presente invención se sitúe dentro de los límites preferidos según se definen anteriormente.
- Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica está presente en una cantidad mayor que o igual al 30 % en peso, más preferentemente mayor que o igual al 40 % en peso, especialmente aproximadamente al 50 %

5 en peso, en base al peso total de la emulsión acuosa que comprende la primera resina formadora de película polimérica. Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica está presente en una cantidad de menos de o igual al 70 % en peso, más preferentemente de menos de o igual al 60 % en peso, lo más preferentemente de menos de o igual al 55 % en peso, en base al peso total de la emulsión acuosa que comprende la primera resina formadora de película polimérica. Adecuadamente, el agua compone esencialmente el resto de la emulsión.

10 Así la emulsión acuosa de la primera resina formadora de película tiene preferentemente contenidos de sólidos mayores de o iguales al 30 % en peso, más preferentemente mayores de o iguales al 40 % en peso, lo más preferentemente mayores de o iguales al 50 % en peso en base al peso total de la emulsión acuosa. Preferentemente, la emulsión acuosa de la primera resina formadora de película polimérica tiene un contenido en sólidos de menos de o igual al 70 % en peso, más preferentemente de menos de o igual al 60 % en peso, lo más preferentemente de menos de o igual al 55 % en peso en base al peso total de la emulsión acuosa.

15 Adecuadamente, cuando la primera resina formadora de película polimérica está en forma de una dispersión acuosa, entonces la dispersión acuosa que comprende el 48 % en peso de la primera resina formadora de película polimérica tiene preferentemente una viscosidad de Brookfield (60 rpm y 25 °C) mayor que o igual a 100 mPa.s y menor que o igual a 1.500 mPa.s, más preferentemente mayor que o igual a 200 mPa.s y menor que o igual a 1.000 mPa.s, especialmente 500 ± 300 mPa.s.

20 Preferentemente, el tamaño de partícula promedio en número de la primera resina formadora de película polimérica en la dispersión acuosa está entre 20 a 300 nm, más preferentemente está entre 80 a 200 nm, lo más preferentemente es aproximadamente 100 nm (según se mide por tamizado).

25 Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica tiene un peso molecular promedio mayor que o igual a 150.000, más preferentemente mayor que o igual a 225.000, lo más preferentemente mayor que o igual a 300.000.

30 Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica tiene un peso molecular promedio de menos de o igual a 700.000, más preferentemente de menos de o igual a 600.000, lo más preferentemente de menos de o igual a 500.000.

35 Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica incluye menos de o igual a 50 % en peso en base al peso molecular promedio en peso de la primera resina formadora de películas, más preferentemente menos de o igual al 10 % en peso, más preferentemente menos de o igual al 2 % en peso, lo más preferentemente esencialmente sin ningún monómero de estireno. Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica incluye menos de o igual al 5 % en peso, en base al peso molecular promedio es peso de la primera resina formadora de películas, más preferentemente menos de o igual al 2 % en peso, lo más preferentemente esencialmente sin ningún monómero de uretano. Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica incluye menos de o igual al 5 % en peso, en base al peso molecular promedio en peso de la primera resina formadora de películas, más preferentemente menos de o igual al 2 % en peso, lo más preferentemente esencialmente sin ningún polímero celulósico.

45 Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica comprende un homopolímero o una resina acrílica de copolímero formada por la polimerización de una mezcla de monómeros que comprende uno o más monómeros acrílicos. Los monómeros acrílicos preferidos incluyen ácido acrílico, ácido metacrílico y ésteres de tales ácidos. Los ésteres preferidos incluyen (met)acrilatos de alquilo según se definen anteriormente con referencia al copolímero acrílico de estireno. Otros monómeros acrílicos incluyen monómeros funcionales hidroxilo tales como acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo y acrilato de hidroxibutilo y monómeros funcionales amina tales como acrilato de dimetilaminoetilo. Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica comprende un copolímero formado por polimerización de una mezcla monomérica que comprende uno o más monómeros acrílicos. Más preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica comprende un copolímero formado por polimerización de una mezcla de monómeros que consta esencialmente de uno o más monómeros acrílicos según se definen en el presente documento. En otras palabras, la primera resina formadora de película polimérica es esencialmente una resina acrílica en la que más del 99 %, preferentemente el 100 % de los monómeros que componen la resina son monómeros acrílicos.

55 Las resinas acrílicas preferidas pueden comprender también cadenas de alquilo hidrófobas C₈₋₃₀. Tales cadenas hidrófobas se pueden introducir incluyendo un monómero que tiene cadenas de alquilo tales como acrilato de decilo, acrilato de dodecilo, metacrilato de laurilo, metacrilato de estearilo o itaconato de estearilo. Alternativamente, o adicionalmente, tales cadenas de alquilo pueden estar también indirectamente unidas a la cadena polimérica por un grupo de unión, por ejemplo por medio de una cadena de poli(etilenoglicol).

65 Resinas formadoras de películas, poliméricas primeras altamente preferidas, incluyen las resinas esencialmente acrílicas Rhodopas 02040 suministradas por Rhodia PPMC de Rue de Haie-Coq 40, Aubervilliers, Fedex, Francia y Mowilith DM772 suministrados por Cellanese, c/o Ticon France, Rue Jaurès 6, 92807 Puteaux, Fedex, Francia. Una primera resina formadora de película polimérica especialmente preferida es la resina acrílica Rhodopas D2040.

Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica, la segunda resina formadora de película polimérica, y/o la composición de revestimiento acuoso de la presente invención están esencialmente libre de grupos silanol y de grupos silano hidrolizables.

5 Aunque, la primera resina formadora de película polimérica puede estar reticulada o no reticulada, preferentemente, el primer polímero formador de película no está reticulado. La primera resina formadora de película polimérica es esencialmente un polímero lineal. Preferentemente, la primera resina formadora de película polimérica no incluye grupo de función alguno que pueda reaccionar con grupos funcionales complementarios del copolímero de estireno acrílico.

10 Adecuadamente, la primera resina formadora de película puede incluir al menos más de o igual al 0,01 % en peso, preferentemente más de o igual al 0,02 % en peso, más preferentemente más de o igual al 0,04 % en peso, en base al peso total de la emulsión acuosa de la resina formadora de películas, de uno o más iniciadores de radicales libres según se definen anteriormente. Adecuadamente, la primera resina formadora de película puede incluir menos de o igual al 5 % en peso, preferentemente menos de o igual al 2 % en peso, lo más preferentemente menos de o igual al 1 % en peso, especialmente menos de o igual al 0,05 % en peso, en base al peso total de la emulsión acuosa de la primera resina formadora de películas, de uno o más iniciadores de radicales libres según se definen anteriormente.

15 Adecuadamente, la primera resina formadora de película y la emulsión acuosa de la primera resina formadora de película se pueden preparar por técnicas bien conocidas por los expertos en la técnica tales como emulsión, suspensión o polimerización de dispersión.

20 Preferentemente, la composición acuosa de revestimiento de la presente invención incluye uno o más sólidos en partículas no formadores de película. Preferentemente, los sólidos en partículas no formadores de película tienen un tamaño de partícula promedio en número desde 50 nm hasta 150 µm.

25 Los pigmentos proporcionan la película de revestimiento final con opacidad, que es la capacidad para ocultar el sustrato subyacente. Preferentemente, la composición de revestimiento acuosa incluye uno o más pigmentos. Los pigmentos adecuados incluyen dióxido de titanio finamente dividido, tal como rutilo y dióxido de titanio anatasa. Se puede usar cualquier calidad útil para fabricar pinturas en la composición de revestimiento acuosa. Alternativamente o adicionalmente, se pueden emplear los pigmentos opacificadores no formadores de película orgánicos tales como Ropaque™.

30 Preferentemente, la composición de revestimiento acuosa de la presente invención incluye entre el 5 % al 25% en peso, en base al peso total de la composición de revestimiento acuoso, más preferentemente 10 al 20 % en peso de uno o más pigmentos.

35 Extensores, son sólidos en partículas no formadores de película, que se añaden típicamente a pinturas para bajar el coste, para modificar la reología, o para inhibir aglomeración de partículas de pigmentos. Típicamente, los extensores tienen poco o ningún efecto opacificador y no se considera que sean pigmentos. Los extensores son materiales inorgánicos finamente divididos, que son insolubles en agua. Adecuadamente, la composición de revestimiento acuosa de la presente invención incluye uno o más extensores. Los extensores adecuados incluyen compuestos oxi de calcio, magnesio, aluminio y silicio, tales como creta, arena, caliza, baritina, arcillas y talco.

40 Preferentemente, la composición acuosa de la presente invención incluye más de o igual al 20 % en peso, más preferentemente más de o igual al 30 % en peso, especialmente aproximadamente el 35 % en peso, en base al peso total de la composición de revestimiento acuoso, de uno o más extensores. Preferentemente, la composición acuosa de la presente invención incluye menos de o igual al 60 % en peso, más preferentemente menos de o igual al 55 % en peso, especialmente menos de o igual al 50% en peso, en base al peso total de la composición de revestimiento acuoso, de uno o más extensores.

45 Preferentemente, la composición acuosa de revestimiento de la presente invención incluye uno o más espesantes para incrementar la viscosidad de la composición de revestimiento. Preferentemente, el espesante es una entidad física separada de la primera y/o la segunda resinas formadoras de películas poliméricas. Los espesantes varían ampliamente en su forma química, pero son típicamente solubles en agua o son polímeros hinchables en agua que tienen grupos hidrófilos. Los espesantes usados más comúnmente están basados en celulosa modificada, sin embargo se pueden emplear también espesantes basados en poliuretano. Preferentemente, la composición acuosa de revestimiento de la presente invención incluye más de o igual al 0,1 y menos de o igual al 7 % en peso, más preferentemente más de o igual al 0,2 y menos de o igual al 3 % en peso, especialmente aproximadamente 1 % en peso, en base al peso total de la composición acuosa, de uno o más espesantes. Se apreciará que tales espesantes son distintos de la primera resina formadora de película polimérica según se define en el presente documento.

50 Adecuadamente, la composición de revestimiento acuosa de la presente invención tiene una viscosidad de Brookfield (husillo de Brookfield RV a 6 a 50 rpm) de más de o igual a 5 Pa.s y menos de o igual a 15 Pa.s, especialmente aproximadamente 10 Pa.s.

Adecuadamente, la composición acuosa de revestimiento puede incluir uno o más coadyuvantes adicionales usados típicamente en las composiciones de revestimiento, por ejemplo agentes antibacterianos, antiespumantes, tensioactivos, emulsionantes, reguladores de pH, agentes humectantes y agentes de protección de película seca. Preferentemente, la composición de revestimiento acuosa incluye hasta el 6 % en peso, en base al peso total de la composición de revestimiento acuoso, más preferentemente hasta el 3 % en peso, lo más preferentemente hasta el 2 % en peso de uno o más coadyuvantes tales.

Preferentemente, el PVC total de la composición de revestimiento acuoso está entre 40 al 85 %, más preferentemente 55 al 80 %, especialmente 60 al 70 %.

Mediante el término PVC total los autores de la presente invención quieren decir la cantidad total de sólido en partículas no formador de película (es decir pigmento y extensor) presente expresado como porcentaje del volumen total teórico de la pintura seca. El volumen total teórico se calcula sobre la base de los componentes no volátiles de la composición de pintura y excluye cualquier aire que pueda quedar atrapado en la película secada e incrementar el volumen.

Típicamente, la opacidad de una pintura en emulsión puede mejorarse usando un PVC relativamente alto es decir por encima del 50 % y preferentemente por encima del 60 %. Sin embargo, típicamente incrementar el PVC de una composición de revestimiento acuoso da como resultado un decrecimiento en cohesión y adhesión y así la resistencia a restregado tiende a ser pobre. Además, la resistencia al agua y la solidez del color de la pintura teñida tenderá a decrecer con el incremento del PVC. Un método de mejorar la opacidad a PVC bajo (es decir incrementar adhesión y cohesión) es incrementar la cantidad de pigmento en la composición de revestimiento en relación a los extensores. Sin embargo, el pigmento es típicamente mucho más caro que los extensores y esta vía representa una solución no económica.

Inesperadamente, se ha encontrado que la combinación de una primera resina formadora de película polimérica y una resina de copolímero acrílico estirénico plastificado en forma de una emulsión orgánica de disolvente en agua, permite típicamente la formación de un revestimiento acuoso de PVC alto (es decir opacidad mejorada) que presenta típicamente adhesión mejorada, solidez del color por lavado y sensibilidad a agua de película incrementada, comparada con una composición de revestimiento acuosa que incluye sólo la primera resina formadora de película o sólo el copolímero acrílico estirénico como una emulsión de disolvente orgánico en agua.

Adecuadamente, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la composición de revestimiento acuosa es una composición de pintura acuosa (es decir una pintura de emulsión).

Una composición de revestimiento acuoso altamente preferida de la presente invención esencialmente consta de:

(i) 1 al 20 % en peso de la primera resina formadora de película polimérica;

(ii) 2 al 15 % en peso de la resina acrílica de estireno plastificada;

(iii) 5 al 25 % en peso de uno o más pigmentos;

(iv) 30 al 60 % en peso de uno o más extensores;

(v) 0,1 al 7 % en peso de uno o más espesantes;

(vi) 0 al 6 % en peso de uno o más coadyuvantes seleccionados a partir de agentes antibacterianos, agentes antiespumantes, reguladores de pH, agentes humectantes y agentes de protección de película seca y combinaciones de los mismos;

(vii) 3 al 8 % en peso de un disolvente orgánico; y

(viii) agua presente en una cantidad mayor que o igual al 10 % en peso en base al peso total de la composición de revestimiento acuoso, tal que la suma del porcentaje en peso de cada uno de los componentes (i) a (viii) ascienda al 100 % en peso.

Las composiciones de revestimiento acuoso de la presente invención se fabrican típicamente mezclando cada uno de los componentes. Un método preferido es dispersar los pigmentos, extensores y coadyuvantes (donde estén presentes) en agua para formar una base, a la que se añadió la emulsión de disolvente orgánico en agua del copolímero acrílico de estireno plastificado, la emulsión acuosa del primer polímero formador de película poliméricas y los uno o más espesantes, si están presentes. Alternativamente, algunos o todos los pigmentos y extensores pueden dispersarse en una mezcla que comprende la emulsión acuosa del primer polímero formador de película poliméricas, la emulsión de disolvente orgánico en agua de la resina acrílica de estireno plastificada y los uno o más espesantes, si están presentes. El mezclado de los ingredientes se puede llevar a cabo usando dispositivos de mezclado convencionales usados normalmente en la industria de la pintura, por ejemplo, dispersores.

5 Así, de acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona un proceso para elaborar una composición de revestimiento acuosa según se define en el presente documento, que comprende poner en contacto, preferentemente mezclando, una emulsión acuosa de una primera resina formadora de película polimérica según se define en el presente documento con una emulsión de disolvente orgánico en agua de un copolímero acrílico de estireno plastificado. Adecuadamente, los otros ingredientes opcionales, no obstante preferidos (es decir extensores, pigmentos, etc.) se pueden añadir según se requiera.

10 Las composiciones de revestimiento acuosas de la presente invención se pueden aplicar tanto dentro como al aire libre, por ejemplo en enlucidos, en materiales de decoración de paredes y en techos, tales como ladrillo, madera, cemento y hormigón. Las composiciones de revestimiento acuosas se usan preferentemente para aplicaciones al aire libre, por ejemplo en fachada, aleros y similares.

15 Las composiciones de revestimiento acuosas de la presente invención se pueden aplicar por medios convencionales tales como aplicación por brocha, pulverización o revestimiento con rodillos. Las pinturas se dejan secar generalmente a temperatura ambiente (alrededor de 5 a 30 °C).

20 Así de acuerdo con un tercer aspecto, la presente invención proporciona un método de revestir un sustrato comprendiendo aplicar la composición de revestimiento acuosa de la presente invención a un sustrato. Preferentemente, se aplica al sustrato una capa de la composición de revestimiento. Más preferentemente, se provoca que se seque o se deja secar la capa de la composición de revestimiento.

25 Preferentemente, el sustrato comprende un componente para usar en la construcción, por ejemplo, fabricado de ladrillo, madera, cemento, hormigón o metal. Los sustratos adecuados incluyen ladrillos, paredes, fachadas, aleros etc.

De acuerdo con un cuarto aspecto, la presente invención proporciona un sustrato que comprende una capa de la composición de revestimiento acuosa de la presente invención.

30 De acuerdo con un quinto aspecto, la presente invención proporciona el uso de una primera resina formadora de película polimérica según se define en el presente documento en combinación con una emulsión de disolvente orgánico en agua de una resina formadora de película de copolímero acrílico de estireno plastificada según se define en el presente documento para mejorar la solidez del color frente a UV de una capa de una pintura en emulsión acuosa.

35 De acuerdo con un sexto aspecto, la presente invención proporciona el uso de una primera resina formadora de película polimérica según se define en el presente documento en combinación con una emulsión de disolvente orgánico en agua de una resina formadora de película de copolímero acrílico de estireno plastificada según se define en el presente documento para mejorar la solidez del color por lavado de una capa de una pintura en emulsión acuosa.

40 De acuerdo con un séptimo aspecto, la presente invención proporciona el uso de una primera resina formadora de película polimérica según se define en el presente documento en combinación con una emulsión de disolvente orgánico en agua de una resina formadora de película de copolímero acrílico de estireno plastificada según se define en el presente documento para mejorar la sensibilidad a agua de películas de una capa de una pintura en emulsión acuosa.

45 De acuerdo con un octavo aspecto, la presente invención proporciona el uso de una primera resina formadora de película polimérica según se define en el presente documento en combinación con una emulsión de disolvente orgánico en agua de una resina formadora de película de copolímero acrílico de estireno plastificada según se define en el presente documento para mejorar la cohesión de una capa de una pintura en emulsión acuosa.

50 De acuerdo con un noveno aspecto, la presente invención proporciona el uso de una primera resina formadora de película polimérica según se define en el presente documento en combinación con una emulsión de disolvente orgánico en agua de una resina formadora de película de copolímero acrílico de estireno plastificada según se define en el presente documento para mejorar la adhesión de una capa de una pintura en emulsión acuosa.

55 Para evitar dudas, las características de los aspectos primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo, octavo y noveno de la presente invención, respectivamente, se consideran como características preferidas de los otros aspectos de la presente invención.

60 La invención se describirá adicionalmente por medio de los siguientes ejemplos no limitantes con referencia a las figuras acompañantes, en las que:

En los ejemplos se emplearon las siguientes materias:

65 1. Resinas

(i) Rhodoplas D2040 (referida como D2040) una resina de éster acrílico en forma de una emulsión acuosa aniónica que tiene un contenido en sólidos del 48 % en peso disponible de Rhodia PPMC de Rue de la Haie-Coq 40, 93306 Aubervilliers, Fedex, Francia.

5 (ii) Mowilith DM772 (referida como DM772) una resina de éster acrílico en forma de una emulsión acuosa aniónica que tiene un contenido en sólidos del 46 % en peso disponible de Cellanese de Rue Jaurès 6, 92807 Puteaux, Fedex, Francia.

10 (iii) Hydro Pliolite 03 un copolímero acrílico de estireno sustituido que incluye un plastificante que tiene un contenido en sólidos del 40 % en peso, contenido en agua del 45 % en peso y un contenido en disolvente orgánico (Varsol D40) del 15 % en peso disponible a partir de ÉLIOKEM de Avenue des Tropiques 14, Courtaboeuf, Fedex, Francia.

2. Pigmentos y cargas

15 Luzenac OXO™ una carga de talco proporcionada por Luzenac.

Tiona 568™ un dióxido de titanio (TiO₂), pigmento suministrado de Millennium.

20 Durcal 5™ una carga de carbonato de calcio (CaCO₃) suministrada por Omya.

3. Espesantes

Cellosize HEC™ espesante celulósico suministrado por Dow.

4. Diversos aditivos

Biocide K10ME™ biocida suministrado por Progiven.

30 Dispelair CF107™ un agente antiespumante suministrado por Blackburn Chemicals.

20 % de amoníaco.

Coatex P90™ un agente humectante suministrado por Coatex.

Método general para hacer una composición de revestimiento acuoso

(1) El copolímero acrílico de estireno (2 partes) se añade a agua (1 parte) y la mezcla se agitó con un dispersor rotando a 400 a 600 rpm;

40 (2) Biocida, el agente antiespumante y el espesante celulósico se añadieron y la mezcla resultante se dispersó durante 5 minutos adicionales;

(3) Se añade amoníaco (20 %) y la mezcla se dispersa durante 10 minutos adicionales;

45 (4) Se añaden el agente humectante, el pigmento y la carga y la mezcla se dispersa durante 20 minutos adicionales;

(5) Se añade la primera resina formadora de película polimérica y la mezcla se dispersa durante 20 minutos adicionales; después

50 (6) Se añaden espesante adicional y agua para conseguir la viscosidad deseada y el contenido de agua y la mezcla se dispersa durante 10 minutos adicionales.

Realización de pruebas

55 Las composiciones de revestimiento acuoso en estos ejemplos se sometieron a las siguientes pruebas. Cada una de las pruebas se llevó a cabo en diez muestras y los resultados se promediaron.

Adhesión

60 Los paneles de hormigón se limpian con agua y después se secan (1 semana a 50 °C y humedad relativa del 50 % y 3 semanas a 23 °C y humedad relativa del 50 %). Una primera capa de la composición de revestimiento acuoso se aplica a una superficie principal del panel con un rodillo y el panel se seca (24 horas a 23 °C y humedad relativa al 50 %). Después de lo cual, se aplica una segunda capa de la composición de revestimiento acuoso a una velocidad de dispersión prescrita de 6 a 8 m² por litro y el grupo se secó (1 semana a 23 °C y a humedad relativa del 50 %). La adhesión de la composición de revestimiento acuoso se midió con un dinamómetro POSITEST AT-C disponible de Labomat Essor.

65

Solidez del color frente a UV

5 La resistencia a la intemperie de una composición de revestimiento acuosa que emplea luces UVB de 313 nm se lleva a cabo de acuerdo con Estándar NF EN ISO 11507.

10 Dos capas de composición de revestimiento acuoso se aplican con brocha sobre un panel de aluminio de Q-Panel. La muestra se seca después de haberse aplicado cada capa (24 horas a 23 °C y a humedad relativa del 50 %). El color de la muestra se midió con un espectrofotómetro. La muestra se irradió después con luz UVB 313 nm durante 1.000 horas, la muestra se secó (24 horas a 23 °C y humedad relativa del 50 %) y el color de la muestra se midió con un espectrofotómetro. La diferencia de color (AE) después de irradiación proporciona un valor de la solidez del color frente a UV mejorada.

Solidez del color frente al agua

15 Dos capas de composición de revestimiento acuoso se aplican con brocha sobre un panel de hormigón. La muestra se secó después de haberse aplicado cada capa (24 horas a 23 °C y a humedad relativa del 50 %). Los paneles se colocaron a un ángulo de 60° con respecto a la horizontal y una corriente de gotitas de agua (caudal de 2 litros por hora) a temperatura ambiente se deja caer en los paneles durante 3 a 8 horas. El panel se seca después (24 horas a 23 °C y humedad relativa del 50 %) y se hace una inspección visual de la decoloración del área expuesta a agua.

Sensibilidad al agua de la película

25 La resistencia a restregado de una capa de la composición de revestimiento acuosa se evaluó de conformidad con DIN 53778. Esta prueba permite una evaluación de la cohesión de películas y también de sensibilidad a agua.

Sensibilidad al agua

30 Una capa húmeda de 200 µm de la composición de revestimiento acuoso se hace bajar sobre una tarjeta Leneta y la tarjeta se secó durante 24 horas a 23 °C y humedad relativa del 50 %. Una gotita de agua se sitúa sobre la superficie de película. Después de 3 minutos, la superficie húmeda se frota con un paño suave y el grado de coloración en el paño se observa visualmente.

Prueba de lluvia

35 Una composición de revestimiento acuosa coloreada (no blanca) se aplica a un panel de hormigón con un rodillo y la composición se seca (24 horas a 23 °C y humedad relativa del 50 %). Una segunda capa de la composición de revestimiento acuosa teñida de blanco se aplica y seca (24 horas a 23 °C y humedad relativa del 50 %). El agua se pulveriza sobre la superficie revestida con una ducha y el grado de sensibilidad al agua se determina observando el grado en el que la primera área teñida se ha revelado.

Ejemplos 1 a 6

45 Las siguientes composiciones de pintura como se detallan en la tabla 1 se prepararon de acuerdo con los procedimientos generales detallados en el presente documento. Las figuras en la tabla 1 representan el % en peso de cada ingrediente. Por ejemplo, el ejemplo 1 incluye Hydro PLIOLITE al 20 % en peso (sólidos al 40 %, agua al 45 % y disolvente al 15 %), que constituye el 8 % en peso del polímero acrílico de estireno más plastificante (aproximadamente proporción 1:1 en peso), agua al 9 % en peso y disolvente al 3 % en peso, en base al peso total de la composición. De forma similar, el 5% en peso de D2040 (sólidos al 48% y agua al 52 %) en el ejemplo 1 representa 2,4 % en peso de resina acrílica y agua al 2,6 % en peso, en base al peso total de la composición. Así la composición del ejemplo 1 incluye 36,12 % en peso de agua en total.

55 El ejemplo comparativo A incluye el mismo contenido de resina global que en el ejemplo 1, pero la resina incluye resina acrílica D2040 sólo.

El ejemplo B comparativo incluye el mismo contenido en resina global que el ejemplo 1, pero la resina incluye resina acrílica de estireno Hydro PLIOLITE sólo.

Tabla 1

Ejemplo	Biocida	Dispelair	Coatex	20 % de amoniaco	TiO ₂	Talco	CaCO ₃	Cellose	Hydro PLIOLITE	D204Q	DM772	Disolvente orgánico adicional	Agua adicional	Contenido total de agua
1	0,08	0,5	0,5	0,1	15	5	30	0,3	20	5	-	•	24,52	36,12
2	0,06	0,1	0,5	0,05	25	10	20	0,1	20	10	•	-	14,19	28,39
3	0,05	0,1	0,5	0,1	10	5	40	0,1	10	20	-	-	14,15	29,05
4	0,05	0,1	0,5	0,1	10	5	40	0,1	10	-	20	-	14,15	27,85
5	0,06	0,1	0,5	0,05	25	10	20	0,1	20	-	10	-	14,19	27,79
6	0,08	0,5	0,5	0,1	15	5	30	0,3	24	-	5	-	19,52	32,62
Ejemplo comparativo A	0,08	0,5	0,5	0,1	15	5	30	0,3	-	13,33	-	3	32,19	39,12
Ejemplo comparativo B	0,08	0,5	0,5	0,1	15	5	30	0,3	32	-	-	-	16,52	30,92

5 Resultados de pruebas

La composición de la presente invención como se detalla en el ejemplo 1 y la composición como se detalla en los ejemplos comparativos A y B se sometieron a los procedimientos de prueba como se detallan en el presente documento. Los resultados se presentan en la tabla 2.

10

Tabla 2

	Ejemplo 1	Ejemplo comparativo A	Ejemplo comparativo B
Adhesión	5	2	3
Solidez del color frente a UV	4	3	2/3
Solidez del color frente a lavado	4	3	2
Sensibilidad a agua de la película	4	3	2
% en peso de contenido de disolvente	3	3	4.8

En la tabla 2:

15 5 representa excelente;

4 representa bueno;

3 representa promedio;

20

2 representa pobre; y

1 representa muy pobre.

25 Como se puede ver a partir de los resultados de tabla 2 la película secada de la composición de revestimiento acuoso de la presente invención presenta adhesión a un sustrato superior comparada con una composición comparable que incluye sólo un aglutinante acrílico (ejemplo comparativo A) o sólo un aglutinante acrílico de estireno (ejemplo comparativo B). Además, la película secada de la composición de la presente invención presenta solidez del color frente a UV mejorada, solidez del color frente al lavado mejorada y sensibilidad a agua de película mejorada.

30

REIVINDICACIONES

1. Una composición de revestimiento acuoso que comprende una mezcla de:
- 5 (i) una emulsión acuosa de una primera resina formadora de película polimérica; y
- (ii) una segunda resina formadora de película polimérica que comprende una solución orgánica de un copolímero acrílico de estireno plastificado emulsionado en agua.
- 10 2. Una composición de revestimiento acuoso según la reivindicación 1, en la que el copolímero acrílico de estireno plastificado está presente en una cantidad mayor que o igual al 2 % en peso y menor que o igual al 15 % en peso, preferentemente mayor que o igual al 3 % en peso y menor que o igual al 7 % en peso en base al peso total de la composición.
- 15 3. Una composición de revestimiento acuoso según la reivindicación 1 ó 2, en la que el copolímero acrílico de estireno es derivable por polimerización de una mezcla monomérica que comprende uno o más monómeros de (met)acrilato de alquilo y uno o más comonómeros de estireno opcionalmente sustituidos.
- 20 4. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el copolímero de estireno acrílico es derivable de una mezcla monomérica que comprende más de o igual al 30 % en peso y menos de o igual al 60 % en peso de uno o más comonómeros de (met)acrilato de alquilo y más de o igual al 40 % en peso y menos de o igual al 70 % en peso de uno o más comonómeros de estireno opcionalmente sustituidos.
- 25 5. Una composición de revestimiento acuosa según 3 ó 4, en la que uno o más met(acrilatos) de alquilo comprenden uno o más met(acrilatos) de alquilo C₁ a C₈.
- 30 6. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que los uno o más monómeros de estireno opcionalmente sustituidos se seleccionan de uno o más de estireno no sustituido y de estireno sustituido con alquilo C₁ a C₆.
- 35 7. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el copolímero acrílico de estireno esencialmente no está reticulado.
8. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el copolímero acrílico de estireno tiene peso molecular promedio en peso mayor que o igual a 50.000 Dalton.
- 40 9. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el copolímero acrílico de estireno tiene un peso molecular promedio en peso de menos de o igual a 200.000 Dalton.
- 45 10. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la proporción en peso de la primera resina formadora de película polimérica frente al copolímero acrílico de estireno plastificado es 2:1 a 1:4.
- 50 11. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la primera resina formadora de película polimérica se selecciona a partir de una resina acrílica, una resina de estireno acrílico, una resina de acetato de polivinilo, una resina de poliuretano, una resina alquídica o un polialquilsiloxano.
- 55 12. Una composición de revestimiento acuosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la primera resina formadora de película polimérica es una resina acrílica.
- 60 13. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la primera resina formadora de película polimérica es un copolímero.
- 65 14. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la primera resina formadora de película polimérica está presente en una cantidad del 1 al 20 % en peso, preferentemente 2 al 10 % en peso, en base al peso total de la composición.
15. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que la primera resina formadora de película es esencialmente una resina polimérica no espesante.
16. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye adicionalmente un agente espesante.
17. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que la primera resina formadora de película polimérica tiene un peso molecular promedio en peso mayor que o igual a 225.000 Dalton y menor que o igual a 600.000 Dalton.

18. Una composición de revestimiento acuosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que dicha composición de revestimiento incluye adicionalmente uno o más pigmentos.
- 5 19. Una composición de revestimiento acuosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que dicha composición de revestimiento incluye adicionalmente uno o más extensores.
20. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la composición de revestimiento acuoso tiene un contenido en sólidos desde el 30 hasta el 75 % en peso en base al peso total de la composición.
- 10 21. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la composición de revestimiento consta esencialmente de:
- 15 (i) 1 al 20 % en peso de la primera resina formadora de película polimérica;
- (ii) 2 al 15 % en peso del copolímero acrílico de estireno plastificado;
- (iii) 5 al 25 % en peso de uno o más pigmentos;
- 20 (iv) 30 al 60 % en peso de uno o más extensores;
- (v) 0,1 al 7 % en peso de uno o más espesantes;
- 25 (vi) 0 al 6 % en peso de uno o más coadyuvantes seleccionados a partir de agentes antibacterianos, agentes antiespumantes, reguladores de pH, agentes humectantes y agentes de protección de películas secos;
- (vii) 3 al 8 % en peso de un disolvente orgánico; y
- 30 (viii) agua presente en una cantidad mayor que o igual al 10 % en peso en base al peso total de la composición de revestimiento acuoso, tal que la suma del porcentaje en peso de cada uno de los componentes (i) a (viii) ascienda al 100 % en peso.
- 35 22. Una composición de revestimiento acuoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la composición de revestimiento acuoso está en forma de una pintura basada en agua.
- 40 23. Un método para preparar una composición de revestimiento acuosa según se define en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende poner en contacto, preferentemente mezclando, una emulsión acuosa de una primera resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes con una solución orgánica de un copolímero acrílico de estireno plastificado emulsionado en agua según se define en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 45 24. Un método según la reivindicación 23 que incluye adicionalmente la etapa de añadir uno o más pigmentos.
25. Un método según la reivindicación 23 ó 24 que incluye adicionalmente la etapa de añadir uno o más extensores.
26. Un método de revestir un sustrato que comprende aplicar la composición de revestimiento acuosa según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22 a un sustrato.
- 50 27. Un sustrato que comprende una capa de la composición de revestimiento acuosa según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22.
- 55 28. Uso de una emulsión acuosa de una primera resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22 en combinación con una segunda resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22 para mejorar la solidez del color frente a UV de una capa de una pintura en emulsión acuosa.
- 60 29. Uso de una emulsión acuosa de una primera resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en combinación con una segunda resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22 para mejorar la solidez del color frente al lavado de una capa de una pintura en emulsión acuosa.
- 65 30. Uso de una emulsión acuosa de una primera resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en combinación con una segunda resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22 para mejorar la sensibilidad al agua de la película de una capa de una pintura en emulsión acuosa.

5 31. Uso de una emulsión acuosa de una primera resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en combinación con una segunda resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22 para mejorar la cohesión de una capa de una pintura en emulsión acuosa.

10 32. Uso de una emulsión acuosa de una primera resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en combinación con una segunda resina formadora de película polimérica según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22 para mejorar la adhesión de una capa de una pintura en emulsión acuosa.