

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 865 029**

51 Int. Cl.:

C09D 5/02 (2006.01)

C09D 7/20 (2008.01)

C09D 7/65 (2008.01)

C08G 65/26 (2006.01)

C09D 163/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2017** **PCT/US2017/023382**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.10.2017** **WO17172411**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2017** **E 17715335 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2021** **EP 3436533**

54 Título: **Composiciones, composiciones acuosas de revestimiento y métodos para mejorar la estabilidad a la congelación/descongelación de las composiciones acuosas de revestimiento**

30 Prioridad:

28.03.2016 US 201662313984 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.10.2021

73 Titular/es:

DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
2040 Dow Center
Midland, MI 48674, US

72 Inventor/es:

ACEVEDO VELEZ, CLARIBEL;
BALIJEPAI, SUDHAKAR y
WACHOWICZ, REBECCA J.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 865 029 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

Composiciones, composiciones acuosas de revestimiento y métodos para mejorar la estabilidad a la congelación/descongelación de las composiciones acuosas de revestimiento

Campo

- 5 La presente invención se refiere a composiciones y composiciones acuosas de revestimiento y a métodos para mejorar la estabilidad a la congelación/descongelación de composiciones acuosas de revestimiento.

Introducción

- 10 Los fabricantes de pinturas y revestimientos están desarrollando nuevos aglutinantes de látex que no requieren el uso de disolventes y agentes coalescentes volátiles en respuesta a las regulaciones ambientales que limitan el uso de compuestos orgánicos volátiles (COV). Uno de los principales desafíos en la eliminación de disolventes de una formulación de pintura o revestimiento está asociado con la estabilidad a la congelación-descongelación de la formulación.

- 15 Las pinturas y revestimientos a menudo se someten a ciclos de congelación y descongelación durante el almacenamiento y el transporte debido a la falta de control de la temperatura. En tales condiciones, la estabilidad coloidal de las partículas de resina de látex se ve comprometida y puede resultar en cambios en la consistencia de la pintura o revestimiento debido a cambios drásticos en la viscosidad de la formulación. Esto puede provocar que, en muchos casos, la pintura o el revestimiento no se puedan utilizar.

- 20 Para proteger a las pinturas y los revestimientos de problemas de estabilidad a la congelación-descongelación históricamente se han utilizado disolventes, tales como los glicoles. Sin embargo, los disolventes tipo glicol tienen normalmente altos valores de COV.

Sería deseable tener nuevos aditivos para mejorar la estabilidad a la congelación-descongelación de pinturas y otros revestimientos, pero con valores reducidos de COV.

Sumario

- 25 La presente invención proporciona aditivos para pinturas y otros revestimientos que pueden mejorar la estabilidad a la congelación-descongelación de las pinturas/revestimientos. En algunas realizaciones, tales aditivos pueden proporcionar a las pinturas/revestimientos una buena coalescencia y protección contra el congelamiento-descongelamiento. En algunas realizaciones, tales aditivos tienen un contenido de COV de bajo a casi cero.

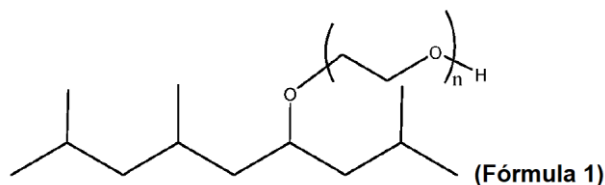
La materia objeto de la presente invención se define en las reivindicaciones 1 a 10 adjuntas.

- 30 En un aspecto, la presente invención proporciona un método para mejorar la estabilidad a la congelación/descongelación de una composición acuosa de revestimiento según la reivindicación 1.

En algunas realizaciones, la composición acuosa de revestimiento puede ser una pintura o un revestimiento.

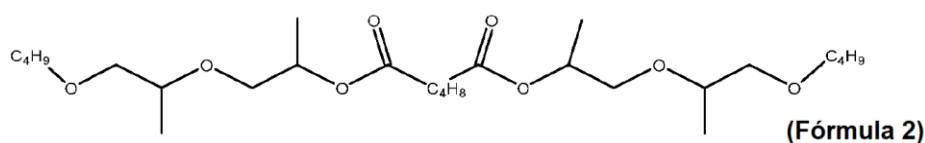
En otro aspecto, la presente invención proporciona un revestimiento acuoso según la reivindicación 5.

En otro aspecto, la presente invención proporciona una composición que comprende el compuesto de Fórmula 1:



- 35 en donde $n = 3$ a 10 ; y

el compuesto de Fórmula 2:



en donde la composición comprende del 30 al 70 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 1 y de 30 a 70 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 2

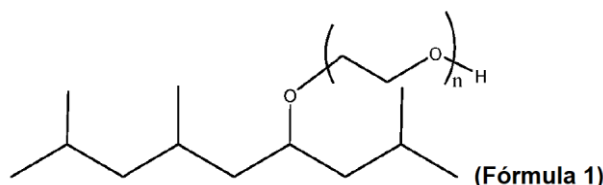
Estas y otras realizaciones se describen con más detalle en la Descripción Detallada.

Descripción detallada

Como se usa en el presente documento, "un", "una", "el(la)", "al menos uno(a)" y "uno(a) o más" se usan intercambiamente. Los términos "comprende", "incluye" y variaciones de los mismos no tienen un significado limitante cuando estos términos aparecen en la descripción y las reivindicaciones. Así, por ejemplo, una composición acuosa que incluye partículas de "un" polímero hidrófobo puede interpretarse en el sentido de que la composición incluye partículas de "uno o más" polímeros hidrófobos.

También en el presente documento, las enumeraciones de intervalos numéricos por puntos finales incluyen todos los números incluidos en ese intervalo (por ej., 1 a 5 incluye 1, 1,5, 2, 2,75, 3, 3,80, 4, 5, etc.). Para los propósitos de la invención, debe entenderse, de acuerdo con lo que entendería un experto en la técnica, que se pretende que un intervalo numérico incluya y soporte todos los subintervalos posibles que están incluidos en ese intervalo. Por ejemplo, el intervalo de 1 a 100 pretende transmitir de 1,01 a 100, de 1 a 99,99, de 1,01 a 99,99, de 40 a 60, de 1 a 55, etc. También en este documento, las enumeraciones de intervalos y/o valores numéricos, que incluyen tales enumeraciones en las reivindicaciones, pueden leerse como que incluyen el término "aproximadamente". En tales casos, el término "aproximadamente" se refiere a intervalos y/o valores numéricos que son sustancialmente los mismos que los enumerados en este documento.

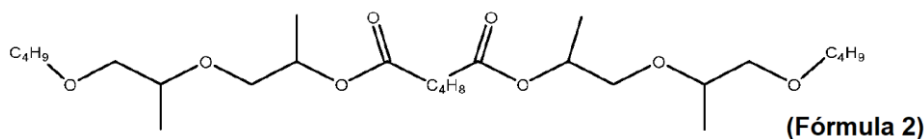
Algunas realizaciones de la presente invención se refieren a métodos para mejorar la estabilidad a la congelación/descongelación de una composición acuosa de revestimiento que comprende una dispersión polimérica acuosa, tal como una pintura o un revestimiento. De acuerdo con la invención, el método comprende añadir el compuesto de Fórmula 1 a la composición acuosa de revestimiento:



en donde $n = 3$ a 10 . En algunas realizaciones, $n = 5$ a 10 , mientras que $n = 6$ a 8 en otras realizaciones y $n = 8$ en otras realizaciones más.

De acuerdo con la invención, se añade a la composición acuosa de revestimiento del 5 al 10 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 1, basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica. En algunas realizaciones, se añade a la composición acuosa de revestimiento del 6 al 8 por ciento en peso de Fórmula 1, basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica.

Los métodos de la presente invención comprenden además añadir al menos un agente coalescente a la composición acuosa de revestimiento. Tal agente coalescente comprende el compuesto de Fórmula 2:

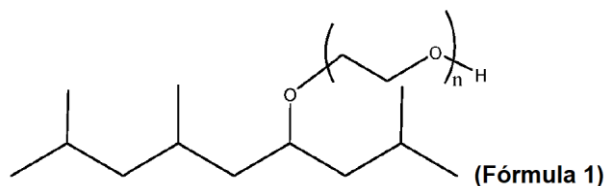


En algunas realizaciones, se añade a la composición acuosa de revestimiento de 2 a 12 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 2, basado en el peso de la dispersión polimérica. De acuerdo con la invención, el agente coalescente comprende al menos uno de propilenglicol fenil éter, etilenglicol fenil éter, dipropilenglicol n-butil éter, benzoato de etilenglicol n-butil éter, tripropilenglicol n-butil éter, monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, bis-2-etilhexanoato de trietilenglicol, citrato de tributilo y un compuesto de Fórmula 2.

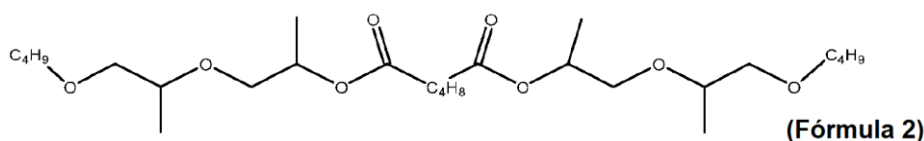
En algunas realizaciones, la dispersión polimérica acuosa comprende un polímero acrílico.

En algunas realizaciones, los métodos de la presente invención comprenden además añadir a la composición acuosa de revestimiento uno o más polialcoxilatos.

Algunas realizaciones de la presente invención se refieren a composiciones acuosas de revestimiento, tales como pinturas u otros revestimientos. Las composiciones acuosas de revestimiento de acuerdo con la invención comprenden una dispersión polimérica acuosa y el compuesto de Fórmula 1:

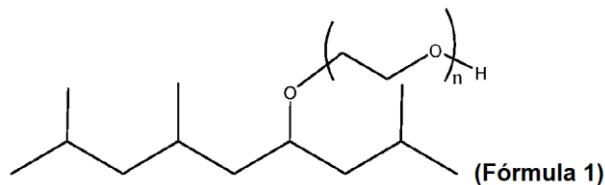


en la que $n = 3$ a 10 y en la que la composición de revestimiento comprende de 5 a 10 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 1 basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica. En algunas realizaciones, $n = 5$ a 10 , mientras que $n = 6$ a 8 en otras realizaciones y $n = 8$ en otras realizaciones más. En algunas realizaciones, se añade a la composición acuosa de revestimiento del 6 al 8 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 1, basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica. En algunas realizaciones, la dispersión polimérica acuosa comprende un polímero acrílico. Las composiciones acuosas de revestimiento de la presente invención comprenden además al menos un agente coalescente. Tal agente coalescente comprende el compuesto de Fórmula 2:



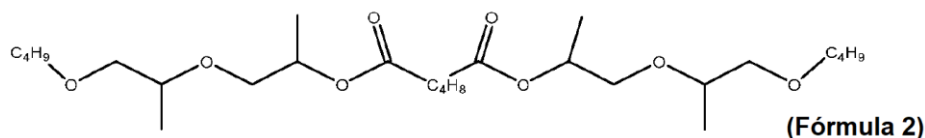
- 10 En algunas realizaciones, las composiciones acuosas de revestimiento de la presente invención comprenden del 2 al 12 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 2, basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica. De acuerdo con la invención, el agente coalescente comprende al menos uno de entre propilenglicol fenil éter, etilenglicol fenil éter, dipropilenglicol n-butil éter, benzoato de etilenglicol n-butil éter, tripropilenglicol n-butil éter, monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, bis-2-etilhexanoato de trietilenglicol, citrato de tributilo y un compuesto de Fórmula 2.
- 15 En algunas realizaciones, las composiciones acuosas de revestimiento de la presente invención comprenden además uno o más polialcoxilatos.

Algunas realizaciones de la presente invención se refieren a composiciones que comprenden el compuesto de Fórmula 1:



en donde $n = 3$ a 10 ; y

- 20 el compuesto de Fórmula 2:



en donde la composición comprende del 30 al 70 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 1 y del 30 al 70 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 2. En algunas realizaciones, $n = 5$ a 10 , mientras que $n = 6$ a 8 en otras realizaciones y $n = 8$ en otras realizaciones más. En algunas realizaciones, tales composiciones pueden proporcionarse como aditivos para composiciones acuosas de revestimiento, tales como pinturas u otros revestimientos.

Los compuestos de Fórmula 1 para usar en diversas realizaciones de la presente invención pueden obtenerse haciendo reaccionar alcoholes con óxido de etileno. Los alcoholes polietoxilados preferidos se preparan haciendo reaccionar el alcohol deseado con óxido de etileno en presencia de un catalizador (por ej., BF_3 eterato, cianuro de dimetilo, álcalis de metales tales como hidróxido de sodio e hidróxido de potasio u otros) usando técnicas conocidas por los expertos en la técnica. Por ejemplo, el 2,6,8-trimetil-4-nonanol polietoxilado se prepara haciendo reaccionar 2,6,8-trimetil-4-nonanol con óxido de etileno en presencia de un catalizador. Para preparar el 2,6,8-trimetil-4-nonanol polietoxilado mencionado anteriormente, se puede utilizar cualquiera de los diversos métodos sintéticos conocidos por los expertos en la técnica. Como la síntesis da como resultado una distribución de homólogos del alcohol polietoxilado, las cantidades relativas de alcohol y óxido de etileno pueden seleccionarse para obtener la distribución deseada de

homólogos. Por ejemplo, la relación de óxido de etileno a alcohol se puede seleccionar para proporcionar una distribución de compuestos de Fórmula 1 en la que n está predominantemente entre 3 y 10 y/o en la que el valor medio de n está entre 5 y 6. Los alcoholes polietoxilados obtenidos por cualquiera de los métodos mencionados anteriormente se pueden purificar de acuerdo con métodos conocidos por los expertos en la técnica, tales como por separación borboteando una corriente de gas a baja presión.

La reacción se puede llevar a cabo de forma discontinua o continua. Como se señaló anteriormente, se puede usar un catalizador para mejorar la reacción. Es posible eliminar el catalizador de la mezcla de reacción de modo que la mezcla de reacción esté sustancialmente libre de catalizador y, en una realización de la invención, el catalizador se elimina de la mezcla de reacción. Por ejemplo, los catalizadores se pueden eliminar del proceso de reacción mediante neutralización con un reactivo apropiado.

Un ejemplo de un 2,6,8-trimetil-4-nonanol polietoxilado de Fórmula 3 que puede usarse en algunas realizaciones es TERGITOL™ TMN 6, que está disponible comercialmente en The Dow Chemical Company. TERGITOL™ TMN 6 comprende una mezcla de nanoleos polietoxilados de Fórmula 1 que tiene un n promedio de = 5-6.

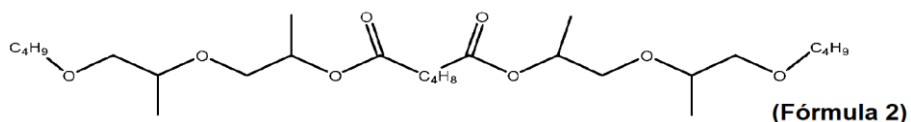
En un aspecto, se pueden añadir compuestos de Fórmula 1 a una composición acuosa de revestimiento para mejorar la estabilidad a la congelación/descongelación de la composición acuosa de revestimiento según los métodos de la presente invención. La pintura es un ejemplo de una composición acuosa de revestimiento de este tipo.

En un aspecto de la presente invención, se proporciona una composición acuosa de revestimiento que comprende una dispersión polimérica acuosa y de 5 a 10% en peso, basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica, del compuesto de Fórmula 1 descrito en este documento. En algunas realizaciones, la composición acuosa de revestimiento comprende de 6 a 8% en peso, basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica, del compuesto de Fórmula 1 descrito en este documento.

La composición acuosa de revestimiento comprende además uno o más agentes coalescentes. Por "agente coalescente" se entiende un ingrediente que facilita la formación de película de una dispersión polimérica acuosa, particularmente una composición acuosa de revestimiento que incluye una dispersión de polímero en un medio acuoso tal como, por ejemplo, un polímero preparado mediante técnicas de polimerización en emulsión.

En algunas realizaciones, una composición acuosa de revestimiento de la presente invención comprende de 2 a 12% en peso, basado en el peso de sólidos de dispersión polimérica acuosa, de un agente coalescente. En algunas realizaciones, una composición acuosa de revestimiento de la presente invención comprende del 6 al 8% en peso, basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica acuosa, de un agente coalescente.

En algunas realizaciones, un agente coalescente comprende el compuesto de Fórmula 2:



Los compuestos, tales como los de la Fórmula 2, se pueden preparar como se describe en La Publicación de Patente de EE.UU. No. 2012/0258249. También se pueden utilizar como agentes coalescentes otros compuestos tipo éster de glicol éter descritos en la Publicación de Patente de EE.UU. No. 2012/0258249.

El agente coalescente usado en el método y la composición acuosa de revestimiento de la presente invención comprenden al menos uno de propilenglicol fenil éter, etilenglicol fenil éter, dipropilenglicol n-butyl éter, benzoato de etilenglicol n-butyl éter, tripropilenglicol n-butyl éter, monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, bis-2-etilhexanoato de trietilenglicol, citrato de tributilo y/o el compuesto de Fórmula 2. Dichos agentes coalescentes están disponibles comercialmente en The Dow Chemical Company (por ej., UCAR™ Filmer IBT), Eastman Chemical Company (por ej., Eastman Optifilm Enhancer 400) y otros.

En algunas realizaciones, las composiciones acuosas de revestimiento de la presente invención comprenden además uno o más polialcoxilatos. En una composición acuosa de revestimiento de la presente invención, tales polialcoxilatos pueden permitir que la composición de revestimiento permanezca más húmeda por más tiempo (es decir, extender el tiempo de secado). El uno o más polialcoxilatos se pueden representar por la fórmula I-[AO_nH]_f, en donde I es un compuesto orgánico que contiene hidrógeno activo, AO es un óxido de alquileo que comprende óxido de etileno (EO) o EO combinado con óxido de propileno (PO) y/u óxido de butileno (BO) en un orden aleatorio o en un oligómero que tiene bloques, preferiblemente, al menos un bloque de EO, n es el número total de grupos AO y f es el número total de grupos con hidrógeno activo en I, que varía de 2 a 15 o, preferiblemente, de 3 a 10, o, más preferiblemente, de 3 a 8.

Los compuestos I con hidrógeno activo adecuados para preparar los polialcoxilatos de la presente invención se pueden elegir entre dioles, tales como glicoles, fenoles que tienen 2 grupos hidroxilo, tales como cresoles; y aminoalcoholes difuncionales como dietanolamina; polioles que tienen 3 o más grupos hidroxilo, tales como glicerol, pentaeritritol, azúcar-alcoholes como sorbitol, xilitol o manitol; diaminas, tales como etilendiamina; triaminas, tales como

dietilentriamina; poliaminas, tales como polilisina o polietileniminas; resinas fenólicas que tienen de 2 a 15 o, preferiblemente, de 2 a 8 o, preferiblemente, 3 o más, grupos hidroxilo, tales como resinas de fenol formaldehído con funcionalidad hidroxilo; aductos epoxi de glicidil éter con polioles; aductos epoxi de glicidil éteres con diaminas o poliaminas, tales como diaminas disecundarias. Preferiblemente, los compuestos con hidrógeno activo son polioles que tienen 3 o más grupos hidroxilo, aminoalcoholes difuncionales, diaminas, triaminas, poliaminas y resinas fenólicas que tienen de 3 a 8 grupos hidroxilo.

El contenido de óxido de etileno (EO) del uno o más polialcoxilatos puede estar entre el 20 y el 70% en peso o, preferiblemente, entre el 20 y el 50% en peso, basado en el peso total de sólidos en el polialcoxilato. El contenido de EO debe ser lo suficientemente grande para hacer que el polialcoxilato sea dispersable en agua y, sin embargo, lo suficientemente bajo como para que los polialcoxilatos sean lo suficientemente pequeños para ser compatibles con el aglutinante.

El peso molecular promedio en número o Mn de uno o más polialcoxilatos puede variar entre 800 y 10.000 o, preferiblemente, 5.000 o menos. Un Mn demasiado alto puede resultar en gelificación y/o floculación o en una composición acuosa que contiene el polialcoxilato. Preferiblemente, el Mn del uno o más polialcoxilatos varía de 800 a 5000.

Los ejemplos de polialcoxilatos pueden incluir, por ejemplo, propilenglicol dietoxilado, glicerina trietoxilada, trietilenpentamina pentaetoxilada, resinas de alquifenol formaldehído etoxiladas, (poli)alcoxilatos de alqu(en)ilo de C₁ a C₁₈-amina, tales como cocamina o amina de sebo etoxiladas, (poli)alcoxilatos de alqu(en)ilo de C₁ a C₁₈-diamina, tales como aminopropilamina de sebo etoxilada, (poli)alcoxilatos de alqu(en)ilo de C₁ a C₁₈-amina, tales como NINOL™ 40-CO Cocamide DEA (Stepan Company, Northfield, IL), cocaminas etoxiladas disponibles como Ethomeen™ C/12 o Ethomeen™ C/15 disponibles en Akzo Nobel Chemicals Inc., Arnhem, Holanda, y etoxilatos o propoxilatos de aceite de ricino.

El uno o más polialcoxilatos se pueden preparar de una manera convencional haciendo reaccionar el compuesto de hidrógeno activo con óxido de etileno o una combinación de óxido de etileno, así como óxido de propileno y/u óxido de butileno.

La reacción del compuesto de hidrógeno activo con óxido de etileno para preparar uno o más polialcoxilatos se puede llevar a cabo en un reactor de presión o autoclave entre 50 y 200°C o, preferiblemente, entre 90 y 150°C a una presión de entre 100 a 2000 kPa. Puede usarse un catalizador básico, tal como metanolato de sodio, un hidróxido de metal alcalino como NaOH o KOH.

Como se describe a continuación, el compuesto de Fórmula 1 y uno o más agentes coalescentes se pueden proporcionar como parte de una composición acuosa de revestimiento. Sin embargo, una composición que comprende el compuesto de Fórmula 1, en la que n = 3 a 10 (o 5 a 10, o 6 a 8, u 8), y uno o más agentes coalescentes se pueden preparar como una composición, y tales composiciones se pueden proporcionar a terceros. Dichos terceros podrían ser, por ejemplo, fabricantes de composiciones acuosas de revestimiento que pueden incorporar la composición que comprende el compuesto de Fórmula 1 y el o los agentes coalescentes en sus composiciones de revestimiento. Por tanto, algunas realizaciones de la presente invención se refieren a composiciones que comprenden el compuesto de Fórmula 1, en donde n = 3 a 10 (o 5 a 10, o 6 a 8, u 8), y el compuesto de Fórmula 2, en donde la composición comprende 30 a 70 por ciento en peso de compuesto de Fórmula 1 y 30 a 70 por ciento en peso de compuesto de Fórmula 2.

Con respecto a las dispersiones poliméricas acuosas que se pueden incluir en las composiciones acuosas de revestimiento de la presente invención, la dispersión polimérica acuosa puede ser una dispersión que comprende un polímero, oligómero, prepolímero o una combinación de los mismos en un medio acuoso. En algunas realizaciones, la dispersión polimérica acuosa forma una película tras la evaporación del agua y no es reactiva. En el presente documento, por "medio acuoso" se entiende un medio que incluye al menos 50%, en peso basado en el peso del medio, de agua. El polímero, oligómero, prepolímero o combinación en la dispersión polimérica acuosa se denomina a menudo aglutinante. La elección del aglutinante no es particularmente crítica, y el aglutinante se puede seleccionar entre todos los tipos de aglutinantes conocidos en la técnica, incluidos, por ejemplo, aglutinantes poliméricos estireno-acrílicos, todo acrílicos, vinil acrílicos y acetatos de vinilo, e híbridos de estos y otras químicas. En una realización de la invención, el aglutinante es un aglutinante que es adecuado para su uso en pintura de paredes interiores.

El diámetro medio de partícula de las partículas de polímero en la dispersión no es particularmente crítico y ventajosamente es de 40 nm a 1000 nm, preferiblemente de 40 nm a 300 nm. Los diámetros de partículas de la presente invención son los medidos por dispersión dinámica de luz en un analizador de tamaño de partículas Brookhaven BI-90 Plus.

En algunas realizaciones, la invención incluye una composición acuosa de revestimiento que comprende: (a) un aglutinante polimérico; (b) opcionalmente, un pigmento; (c) agua; (d) el compuesto de Fórmula 1 como se describió anteriormente en este documento; y (e) al menos un agente coalescente como se describió anteriormente en este documento. La composición de revestimiento se puede emplear en usos tales como, por ejemplo, pinturas para paredes, revestimientos para suelos, pinturas para techos y revestimientos para marcos de ventanas.

La composición acuosa de revestimiento de la invención se puede preparar mediante técnicas que son bien conocidas en la técnica de los revestimientos. En primer lugar, el pigmento o los pigmentos, si los hay, se dispersan bien en un

medio acuoso con un alto cizallamiento, tal como el que proporciona un mezclador COWLES™, o se utiliza un colorante o colorantes predispersados o mezclas de los mismos. A continuación, se añade la dispersión polimérica acuosa con agitación de bajo cizallamiento junto con el compuesto de Fórmula 1 como se describió anteriormente en el presente documento, al menos un agente coalescente y otros adyuvantes de revestimiento según se desee. La composición acuosa de revestimiento puede incluir, además de la dispersión polimérica acuosa y el o los pigmentos opcionales, adyuvantes de revestimiento convencionales tales como, por ejemplo, extensores, emulsionantes, plastificantes, agentes de curado, tampones, neutralizadores, modificadores de reología, humectantes, biocidas, agentes antiespumantes, absorbentes de la radiación UV, abrillantadores fluorescentes, estabilizadores de luz y/o el calor, biocidas, agentes quelantes, dispersantes, colorantes, ceras y repelentes de agua.

El pigmento puede seleccionarse de la amplia gama de materiales conocidos por los expertos en la técnica de los revestimientos, que incluyen, por ejemplo, pigmentos coloreados orgánicos e inorgánicos. Los ejemplos de pigmentos y extensores adecuados incluyen dióxido de titanio tales como dióxidos de titanio anatasa y rutilo; óxido de zinc; óxido de antimonio; óxido de hierro; silicato de magnesio; carbonato de calcio; aluminosilcatos; sílice; varias arcillas tales como caolín y arcilla deslaminada; y óxido de plomo. Asimismo, se contempla que la composición acuosa de revestimiento pueda también contener partículas de polímero opacas, tales como, por ejemplo, los polímeros opacos ROPAQUE™ (disponibles en The Dow Chemical Company). También se contemplan partículas de pigmento opacificantes encapsuladas o parcialmente encapsuladas; y polímeros o emulsiones poliméricas que adsorben o se unen a la superficie de pigmentos tales como dióxido de titanio tales como, por ejemplo, los polímeros EVOQUE™ (disponibles en The Dow Chemical Company); y pigmentos huecos, incluidos pigmentos que tienen uno o más huecos.

El dióxido de titanio es el principal pigmento utilizado para lograr el ocultamiento en pinturas arquitectónicas. Este pigmento es caro y escaso. Una forma de lograr el ocultamiento a la vez que se reduce la cantidad de TiO₂ es incluir polímeros en emulsión de múltiples etapas, comúnmente conocidos como "polímeros opacos", que agregan opacidad a la película de pintura. Estos polímeros son partículas de polímero en emulsión llenas de agua con una alta T_g, tales como partículas polimerizadas usando estireno como monómero predominante. Estas partículas se llenan de aire durante la formación de la película y dispersan la luz, creando así opacidad.

Las cantidades de pigmento y extendedor en la composición acuosa de revestimiento varían desde una concentración en volumen de pigmento (PVC) de 0 a 85 y, de este modo, abarcan los revestimientos descritos de otro modo en la técnica, por ejemplo, como revestimientos transparentes, tintes, revestimientos planos, revestimientos satinados, revestimientos semi-brillantes, revestimientos brillantes, imprimaciones, revestimientos texturizados y similares. La composición acuosa de revestimiento de la presente invención incluye expresamente revestimientos arquitectónicos, de mantenimiento e industriales, masillas, selladores y adhesivos. La concentración en volumen de pigmento se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{PVC (\%)} = (\text{volumen de pigmento(s)} + \text{volumen de extensor(es)}) \times 100 / (\text{volumen total de pintura seca})$$

El contenido de sólidos de la composición acuosa de revestimiento puede ser del 10% al 70% en volumen. La viscosidad de la composición acuosa de revestimiento puede ser de 50 centipoises a 50.000 centipoises, medida usando un viscosímetro Brookfield; las viscosidades apropiadas para diferentes métodos de aplicación varían considerablemente, como es conocido por los expertos en la técnica.

En uso, la composición acuosa de revestimiento se aplica típicamente a un sustrato tal como, por ejemplo, madera, metal, plástico, sustratos de ingeniería civil y marina, superficies previamente pintadas o imprimadas, superficies desgastadas y sustratos cementosos tales como, por ejemplo, hormigón, estuco y mortero. La composición acuosa de revestimiento se puede aplicar a un sustrato usando métodos convencionales de aplicación de revestimientos tales como, por ejemplo, brocha, rodillo, aplicador de calafateo, revestimiento con rodillo, rodillo de huecogrado, revestidor de cortina y métodos de pulverización tales como, por ejemplo, pulverizador de aire atomizado, pulverizador asistido por aire, pulverizador sin aire, pulverizador de baja presión y alto volumen y pulverizador sin aire asistido por aire.

Se puede permitir que el secado de la composición acuosa de revestimiento para proporcionar un revestimiento transcurra en condiciones ambientales tales como, por ejemplo, de 5°C a 35°C o el revestimiento se puede secar a temperaturas elevadas tales como, por ejemplo, de más que 35°C a 50°C.

Algunas realizaciones de la invención se describirán ahora en detalle en los siguientes Ejemplos.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos se dan para ilustrar la invención y no deben interpretarse como limitantes de su alcance. Todas las partes y porcentajes son en peso a menos que se indique lo contrario.

Ejemplo 1

Se prepara como se describe en la Tabla 1 un lote de 7,57 L (dos galones) de una formulación base de pinturas que contiene 34 por ciento en peso de sólidos y un contenido de agente coalescente del 8 por ciento en peso, basado en el contenido de polímero de la dispersión polimérica acuosa:

Tabla 1 - Formulación base de pinturas para una muestra de 7,57 L (2 galones)

Material	Peso (gramos)
Triturar	
Ti-Pure R-746 (Chemours)	3096,4
Agua	342,1
TAMOL™ 165A (The Dow Chemical Company)	78,9
TRITON™ GR-7M (The Dow Chemical Company)	19,1
Subtotal de molienda	3536,6
Echar gradualmente	
Drewplus L-475 (Ashland Inc.)	18,2
RHOPLEX™ SG-10AF (The Dow Chemical Company)	4488,8
Agua	961,7
ACRYSOL™ RM-2020 NPR (The Dow Chemical Company)	181,9
ACRYSOL™ RM-8W (The Dow Chemical Company)	48,2
Subtotal echado gradualmente	5698,8
TOTAL	9235,4
Sólidos reales de resina	2307,3

Las funciones de cada aditivo son las siguientes: Ti-Pure R-746 (suspensión de dióxido de titanio, utilizado como pigmento); TAMOL™ 165A (dispersante); TRITON™ GR-7M (tensioactivo, utilizado como emulsionante y dispersante); Drewplus L-475 (agente de control de espuma); RHOPLEX SG-10AF™ (dispersión polimérica acuosa); ACRYSOL RM-2020 NPR y ACRYSOL RM-8W (modificadores de reología).

Los componentes se añaden a un recipiente de mezcla en el orden que se muestra en la Tabla 1 y como se describe a continuación, y se agitan mediante un mezclador de velocidad variable con un impulsor acoplado. La porción triturada de la formulación (orden de adición: suspensión de Ti-Pure R-746, agua, TAMOL™ 165A y TRITON™ GR-7M) se agrega al recipiente y la mezcla se deja agitar durante 5 minutos. Cada uno de los componentes se pesa primero en un recipiente separado en una balanza y luego se vierte en el recipiente de mezcla. La porción echada gradualmente se agrega al recipiente en el siguiente orden: Drewplus™ 475 seguido de RHOPLEX™ SG10AF. El agua, ACRYSOL™ RM-2020 NPR y ACRYSOL™ RM-8W se agregan de acuerdo con la Tabla 3 porque la viscosidad (medida en Unidades Krebs o KU) se mide a medida que se agregan los modificadores de reología para ajustar el lote de acuerdo con las viscosidades objetivo de 100-105 KU.

Luego se preparan diferentes ejemplos usando esta formulación base de pinturas, un aditivo de congelación-descongelación y un agente coalescente como se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2

	Aditivo de congelación-descongelación (% en peso)	Aditivo de congelación-descongelación, % en peso	Agente coalescente (% en peso)	Agente coalescente, % en peso
Comp. Comp. A	Propilenglicol	8	UCAR™ Filmer IBT	8
Ej. Comp. B	Rhodoline FT 100	6	UCAR™ Filmer IBT	8
Ej. Comp. C	Rhodoline FT 100	8	UCAR™ Filmer IBT	8
Comp. Inv. 1	Fórmula 1	6	UCAR™ Filmer IBT	8
Comp. Inv. 2	Fórmula 1	8	UCAR™ Filmer IBT	8

Rhodoline FT 100 es un aditivo existente libre de descongelación para pinturas basadas en agua, disponible comercialmente de Solvay. UCAR™ Filmer IBT es un agente coalescente monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-

pentanodiol disponible comercialmente en The Dow Chemical Company.

- 5 Los Ejemplos mostrados en la Tabla 2 se preparan agregando el aditivo de congelación-descongelación especificado y el agente coalescente a una muestra de 500 gramos de la formulación base de pinturas de la Tabla 1. La Tabla 3 muestra las cantidades que se agregan posteriormente a la formulación base de pinturas para los Ejemplos con 6% de aditivo de congelación-descongelación y para los Ejemplos con 8% de aditivo de congelación-descongelación. También se agrega agua para completar la cantidad requerida para la formulación después de la adición del agente coalescente y del aditivo de congelación-descongelación.

Tabla 3

	Aditivo de congelación-descongelación, 6% en peso	Aditivo de congelación-descongelación, 8% en peso
Aditivo de congelación-descongelación (gramos)	7,5	10,0
Agente coalescente (gramos)	10,0	10,0
Agua (gramos)	2,5	
Total (incluye 500 gramos de formulación base de pinturas)	520	520

- 10 Los sólidos de resina reales para la muestra de 500 gramos de la formulación base de pinturas son 124,9 gramos. Se agrega la cantidad de agente coalescente y de aditivo de congelación-descongelación agregada a la formulación base de pinturas para lograr los porcentajes en peso objetivo basados en los sólidos en la formulación base de pinturas.

- 15 Las formulaciones de pinturas que contienen el agente coalescente y el aditivo de congelación-descongelación se someten a 5 ciclos de congelación y descongelación. Las muestras se incuban a -23°C durante la noche y luego se dejan descongelar durante aproximadamente 8 horas. Las muestras se cortan a mano con un depresor lingual durante 100 revoluciones y se mide la viscosidad (KU). Los resultados de este ensayo se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

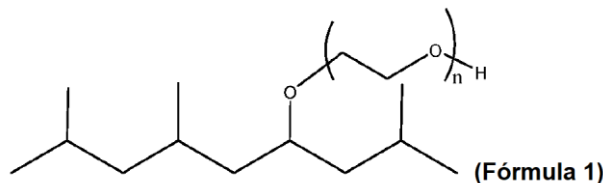
	Aditivo de congelación-descongelación (% en peso)	Agente coalescente (% en peso)	Viscosidad inicial (KU)	Ciclo 1 (KU)	Ciclo 2 (KU)	Ciclo 3 (KU)	Ciclo 4 (KU)	Ciclo 5 (KU)
Comp. Comp. A	Propilenglicol (8%)	UCAR™ Filmer IBT (8%)	106,0	>150	>150	>150	>150	>150
Ej. Comp. B	Rhodoline FT 100 (6%)	UCAR™ Filmer IBT (8%)	77,2	90,2	91,8	92,5	93,0	93,8
Ej. Comp. C	Rhodoline FT 100 (8%)	UCAR™ Filmer IBT (8%)	71,4	80,8	82,7	82,5	83,5	84,3
Comp. Inv. 1	Fórmula 1 (6%)	UCAR™ Filmer IBT (8%)	64,3	85,1	93,6	94,5	94,5	96,7
Comp. Inv. 2	Fórmula 1 (8%)	UCAR™ Filmer IBT (8%)	61,4	78,2	86,0	83,6	87,5	89,6

- 20 Los datos obtenidos para las Composiciones Inventivas (Comp. Inv. 1-2) se comparan con formulaciones comparativas (Comp. Comp. A-C) que contienen propilenglicol o triestirilfenol alcoxlado (TSP) (Rhodoline FT-100) como aditivos de congelación-descongelación, y UCAR™ Filmer IBT como agente coalescente.

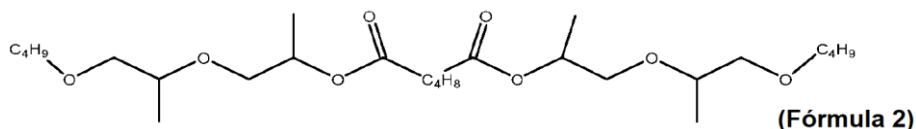
- 25 La formulación de pintura que contiene propilenglicol (Comp. Comp. A) no pasó el ensayo después del primer ciclo de congelación y descongelación con una viscosidad > 150 KU que no pudo medirse. En contraste, las formulaciones preparadas con el compuesto de Fórmula 1 pasaron los 5 ciclos completos de congelación-descongelación con solo pequeños incrementos en la viscosidad, y se compararon bien con las formulaciones preparadas con el aditivo de congelación-descongelación TSP etoxilado (Comps. Comp. B-C). Cabe señalar que no se hizo ningún esfuerzo para ajustar la viscosidad inicial a un solo valor y, en su lugar, solo se considera el cambio neto en la viscosidad después de los ciclos de congelación y descongelación para fines comparativos.

REIVINDICACIONES

1. Un método para mejorar la estabilidad a la congelación/descongelación de una composición acuosa de revestimiento que comprende una dispersión polimérica acuosa, método que comprende añadir el compuesto de Fórmula 1 a la composición acuosa de revestimiento:



en donde $n = 3$ a 10 y que comprende además añadir al menos un agente coalescente a la composición acuosa de revestimiento, en donde el agente coalescente comprende al menos uno de propilenglicol fenil éter, etilenglicol fenil éter, dipropilenglicol n-butil éter, benzoato de etilenglicol n-butil éter, tripropilenglicol n-butil éter, monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, bis-2-etilhexanoato de trietilenglicol, citrato de tributilo y un compuesto de Fórmula 2:



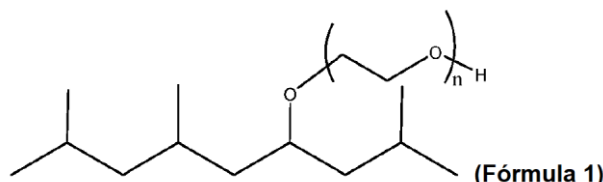
en la que se añade del 5 al 10 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 1, basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica.

2. El método según la reivindicación 1, en el que $n = 5$ a 10 .

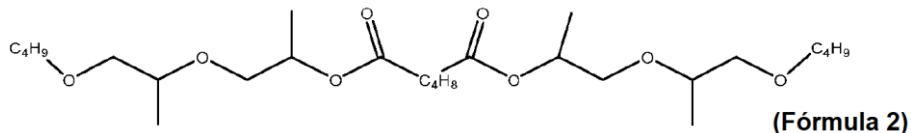
3. El método según la reivindicación 1, en el que se añade del 2 al 12 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 2, basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica.

4. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la dispersión polimérica acuosa comprende un polímero acrílico.

5. Una composición acuosa de revestimiento, que comprende una dispersión polimérica acuosa y el compuesto de Fórmula 1:



en donde $n = 3$ a 10 y en donde la composición de revestimiento comprende 5 a 10 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 1 basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica; que comprende además al menos un agente coalescente, en donde el agente coalescente comprende al menos uno de propilenglicol fenil éter, etilenglicol fenil éter, dipropilenglicol n-butil éter, benzoato de etilenglicol n-butil éter, tripropilenglicol n-butil éter, monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, bis-2-etilhexanoato de trietilenglicol, citrato de tributilo y un compuesto de Fórmula 2:

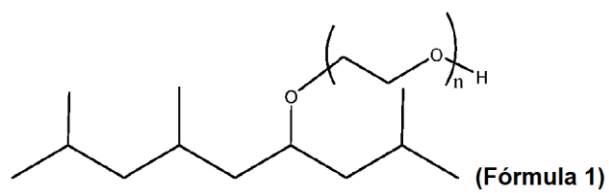


6. La composición de revestimiento según de la reivindicación 5, en la que $n = 5$ a 10 .

7. La composición según revestimiento de la reivindicación 5, en la que la composición de revestimiento comprende de 2 a 12 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 2 basado en el peso de los sólidos de la dispersión polimérica.

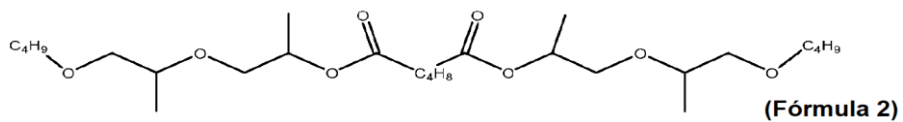
8. La composición de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la dispersión polimérica acuosa comprende un polímero acrílico.

9. Una composición, que comprende el compuesto de Fórmula 1:



en donde $n = 3$ a 10 ; y

el compuesto de Fórmula 2:



5 en donde la composición comprende del 30 al 70 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 1 y del 30 al 70 por ciento en peso del compuesto de Fórmula 2.

10. La composición según la reivindicación 9, en la que $n = 5$ a 10 .