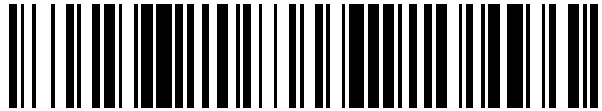


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 378**

51 Int. Cl.:

**C11D 7/10** (2006.01)

**C11D 3/37** (2006.01)

**C11D 7/26** (2006.01)

**C11D 7/06** (2006.01)

**C11D 7/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2012 E 12713139 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2702130**

54 Título: **Composición para el tratamiento de superficies duras**

30 Prioridad:

**25.04.2011 IN MM12942011**

**17.06.2011 EP 11170341**

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

**08.05.2015**

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)**

**Weena 455**

**3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**DAS, SOMNATH;**

**DUTTA, KINGSHUK y**

**PRAMANIK, AMITAVA**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 535 378 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**

Composición para el tratamiento de superficies duras

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una composición y a un método para tratar sustratos, en particular superficies duras, para hacer los sustratos hidrófilos; y para conferir propiedades antiempañamiento/anticondensación sobre dichas superficies.

10

**Antecedentes de la invención**

La condensación de agua sobre superficies, tales como espejos de baño, mamparas de vidrio en duchas, pero también en recipientes de neveras y congeladores, se percibe como molesta por los consumidores hoy en día.

15

Sin querer restringirse a la teoría, se cree que el agua que se condensa sobre superficies hidrófobas forma minúsculas gotas de agua que causan la formación de una capa de empañamiento sobre dicha superficie. Esto produce empañamiento sobre, por ejemplo, los espejos de baño, lo que el consumidor percibe como una molestia. Se cree que hacer la superficie hidrófila causa que el agua se condense como una película delgada, en lugar de gotas de agua, sin proporcionar por tanto la aparición de empañamiento.

20

De manera similar, en entornos a temperatura bajo cero, tales como los dispositivos de congeladores domésticos, se forman cristales de hielo simientes sobre las superficies de metales, vidrio, plástico, etc., que tienden a crecer con el tiempo y formar una capa de escarcha, hielo o material similar a la nieve.

25

Se conocen composiciones para el tratamiento de superficies en el campo del lavado de la vajilla. El documento US 2008/0274930 da a conocer composiciones para el lavado de la vajilla que comprenden tensioactivo, una fuente de alcalinidad y un inhibidor de la corrosión; y menciona el uso de sales de aluminio III y polímeros.

30

De manera similar, se conocen composiciones para tratamiento dental. El documento US 5844019 da a conocer una composición de limpieza dental que comprende ácido carboxílico, sales de amonio cuaternario y sales de aluminio III.

35

El objeto de la presente invención es proporcionar una composición para hacer que una superficie sea menos susceptible a la deposición de vapor.

Otro objeto es proporcionar una composición para hacer que una superficie sea hidrófila.

40

Aún otro objeto es proporcionar una composición que hace que una superficie sea menos susceptible al empañamiento.

Aún otro objeto es proporcionar una composición que hace que las superficies sean menos susceptibles a la deposición de escarcha en condiciones de temperatura bajo cero.

45

Se ha encontrado que una composición que comprende poli(cloruro de aluminio), un polímero de policarboxilato y un ácido débil, cuando se aplica a una superficie, hace que dicha superficie sea súper hidrófila, provocando así la repelencia de pequeñas gotas de agua para proporcionar un efecto antiempañamiento.

50

**Sumario de la invención**

Por consiguiente, en un primer aspecto, la presente invención proporciona una composición para el tratamiento de superficies que comprende el 0,05 - 5% de poli(cloruro de aluminio), el 0,05 - 5% de un polímero carboxílico, el 0,01 - 5% de un ácido orgánico débil y líquido acuoso; en la que el pH de la composición es de entre 7 y 9,5 y en la que la razón PAC:polímero carboxílico es de al menos 2:5.

55

Por consiguiente, en un segundo aspecto, la invención proporciona un proceso para tratar un sustrato (por ejemplo, materiales textiles, superficies duras) que comprende los pasos de tratar el sustrato con una composición según la invención, y dejar que el sustrato se seque.

60

Por consiguiente, en un segundo aspecto, la invención proporciona una composición de limpieza embotellada que comprende las composiciones según la invención.

65

En el contexto de la presente invención, por "superficie de vidrio" quiere decirse cualquier superficie que tiene una superficie vítrea o vitrificada, incluyendo pero sin limitarse a azulejos vítreos y vidrio.

Estos y otros aspectos, características y ventajas resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la

lectura de la siguiente descripción detallada y de las reivindicaciones adjuntas. Para despejar dudas, puede utilizarse cualquier característica de un aspecto de la presente invención en cualquier otro aspecto de la invención. La expresión “que comprende” pretende significar “que incluye” pero no necesariamente “que consiste en” o “compuesto por”. En otras palabras, no es necesario que las etapas u opciones enumeradas sean exhaustivas. Se indica que los ejemplos facilitados en la descripción a continuación pretenden aclarar la invención y no pretenden limitar la invención a esos ejemplos *per se*. De manera similar, todos los porcentajes son porcentajes en peso/peso, a menos que se indique lo contrario. Excepto en los ejemplos comparativos y operativos, o cuando se indique explícitamente lo contrario, ha de entenderse que todos los números en esta descripción que indiquen cantidades de material o condiciones de reacción, propiedades físicas de materiales y/o uso están modificados por la palabra “aproximadamente”. Se entiende que los intervalos numéricos expresados en el formato “desde x hasta y” incluyen tanto x como y. Cuando, para una característica específica, se describen múltiples intervalos preferidos en el formato “desde x hasta y”, se entiende que también se contemplan todos los intervalos que combinan los diferentes puntos de extremo.

## 15 Descripción detallada de la invención

En un primer aspecto, la invención se refiere a una composición para tratar una superficie que comprende poli(cloruro de aluminio), polímero de poli(ácido acrílico), un ácido orgánico débil y agua; y en la que el pH de la composición es de entre 7 y 9,5, y en la que la razón de PAC con respecto a polímero es de al menos 2:5.

### Poli(cloruro de aluminio)

El poli(cloruro de aluminio) es un polielectrolito conocido. El poli(cloruro de aluminio) (PAC) puede definirse como un oligómero no estequiométrico de hidroxiclорuro de aluminio que tiene la fórmula general  $[Al(OH)_aCl_b]_n$ , en la que el valor de a está preferiblemente en el intervalo de 1,5 a 1,9 y b está preferiblemente en el intervalo de 1,1 a 1,5, en la que  $a+b=3$ . El contenido en aluminio es normalmente del 12%-20%.

El PAC comercial puede tener una pequeña cantidad de impurezas que incluyen trazas de  $SO_4^{2-}$ ,  $CO_3^{2-}$ ;  $NO_3^-$ ,  $Br^-$ ,  $HCO_3^-$  y  $HSO_4^-$ , pero tales impurezas están presentes normalmente en una concentración de menos del 2%; más preferiblemente menos del 1%; todavía más preferiblemente menos del 0,5% o incluso menos del 0,1% en peso del PAC.

El PAC está presente en la composición en una concentración de entre el 0,05% - 5% en peso; preferiblemente no mayor del 4%; más preferiblemente no mayor del 3%; todavía más preferiblemente no mayor del 2,5%, o incluso menor del 2%.

### Polímero carboxílico

Polímeros carboxílicos (o policarboxilatos) preferidos son poliacrilatos, polimaleatos, poliactatos, polihidroxiacrilatos, copolímeros de poliacrilato/polimaleato y poliacrilato/polimetacrilato, aminopolicarboxilatos y poliacetalcarboxilatos.

El poli(ácido acrílico) o PAA es el polímero más preferido. El monómero de poli(ácido acrílico) es ácido acrílico. En una disolución acuosa a pH neutro, muchas de las cadenas laterales de PAA pierden sus protones y adquieren una carga negativa. Por tanto, se entiende que el PAA es un polímero de unidades de repetición de  $-[CH_2-CH(COOH)]_n-$ . Preferiblemente, los polímeros poliacrílicos tienen un peso molecular de al menos 1000 u (u = unidad de masa atómica, también conocida como Dalton, D o Da), todavía más preferiblemente de al menos 10.000 u, incluso más preferiblemente de al menos 100.000 u, pero normalmente no mayor de 2.000.000 o incluso no mayor de 1.000.000 u.

El polímero está presente en la composición en una concentración de entre el 0,05 - 5% en peso; preferiblemente no mayor del 4%, más preferiblemente no mayor del 3%, todavía más preferiblemente no mayor del 2,5% o incluso menor del 2%.

La razón PAC:polímero es de al menos 2:5. Preferiblemente es de entre 2:5 y 20:1; más preferiblemente de entre 1:1 y 10:1.

### Ácido orgánico débil

Ácidos orgánicos preferidos son ácidos orgánicos seleccionados de ácidos dicarboxílicos y tricarboxílicos que contienen grupos  $\beta$ -hidroxilo, y deben considerarse ácidos fenólicos con orto-hidroxilos. Los ligandos quelantes tricarboxílicos incluyen pero no se limitan a ácido cítrico, ácido isocítrico, ácido aconítico, ácido propano-1,2,3-tricarboxílico (ácido tricarbálico, ácido carbálico), ácido trimésico. Otros ejemplos incluyen ácido glucónico, tartárico, EDTA o sus derivados. El ácido cítrico es el más preferido.

El ácido está presente en la composición en una concentración de entre el 0,01% - 5% en peso, preferiblemente la

concentración es de al menos el 0,05%, pero preferiblemente no mayor del 4%, más preferiblemente no mayor del 3%, todavía más preferiblemente no mayor del 2,5%, o incluso menor del 2%.

#### Componentes opcionales

5 También pueden incluirse componentes limpiadores comunes adjuntos, tales como perfume, agentes que fluorescen y abrillantadores ópticos, etc.

#### Disolventes

10 La composición es preferiblemente un líquido acuoso. Sin embargo, también se contemplan composiciones en las que el líquido acuoso es una mezcla de disolvente y agua. Los disolventes son preferiblemente alcoholes inferiores, más preferiblemente, metanol, etanol y/o isopropanol.

15 Aunque la presencia de disolvente es un tanto perjudicial para la hidrofiliidad deseada, el beneficio es que la superficie se seca más rápido.

Por tanto, el disolvente está presente normalmente en el líquido acuoso en una concentración de entre el 1% y el 20%, más preferiblemente entre el 2% y el 10%, más preferiblemente entre el 3% y el 8% en peso del líquido.

#### Proceso para el tratamiento de superficies

20 La invención proporciona un proceso para tratar un sustrato, que comprende las etapas en secuencia de aplicar la composición según la invención a una superficie dura y dejar que la superficie se seque. Preferiblemente, la superficie no se enjuaga entre estas etapas.

25 En una realización preferida, la superficie puede limpiarse con un paño tras la aplicación de la composición y después se deja secar.

30 Se encuentra que la superficie es más hidrófila tras el tratamiento y, por tanto, menos susceptible a la deposición de empañamiento o escarcha.

#### Formato del producto

35 La composición puede estar envasada en forma de cualquier composición líquida comercialmente disponible; normalmente en forma de una botella que contiene el líquido.

40 La composición se aplica preferiblemente por medio de un aplicador de pulverizador de gatillo. La aplicación de pulverizador de gatillo permite el uso rápido y fácil por parte del consumidor y además lleva una cantidad adecuada de aire a la composición, lo que ayuda a la formación de espuma. Por consiguiente, las composiciones de la invención pueden almacenarse en y dispensarse mediante cualquier medio adecuado, pero se prefieren particularmente aplicadores de pulverizador. También son posibles dispensadores de bomba (ya sean bombas pulverizadoras o no pulverizadoras). Por tanto, la presente invención proporciona un recipiente para un limpiador líquido de superficies duras, comprendiendo el recipiente un depósito que contiene la composición de limpieza de superficies duras de la invención, y un dispensador de pulverizador para dispensar la composición en forma de una pulverización. El dispensador de pulverizador es preferiblemente un pulverizador de gatillo pero puede ser cualquier medio mecánico para eyectar el líquido en forma de pulverización o aerosol.

#### **Ejemplos**

50 La invención se explicará ahora en detalle con la ayuda de ejemplos no limitativos.

Para todos los ejemplos se usaron los materiales y métodos enumerados a continuación en el presente documento.

#### Componentes:

1. Poli(cloruro de aluminio) (calidad comercial) Arya PAC de Grasim.

2. Poli(ácido acrílico) 450K A.R. (Sigma).

3. Agua destilada.

4. Cloruro de aluminio hexahidratado A.R. (Merck).

5. Portaobjetos de vidrio para microscopio.

6. Ácido cítrico monohidratado (Sigma).

7. Hidróxido de sodio A.R. (Merck).

5 8. Disolución de amoníaco A.R. (Merck).

Preparación de la disolución madre:

10 Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco o disolución de NaOH. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

Aplicación a superficies:

15 Vidrio: Se tomaron portaobjetos de vidrio para microscopio de 25 mm X 75 mm. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución madre a los portaobjetos de vidrio y se distribuyeron de manera uniforme. Se dejó el líquido sobre la superficie de vidrio durante 2 minutos. Entonces se limpió el líquido con un paño hasta que los portaobjetos de vidrio se secaron completamente. Se usaron los portaobjetos de vidrio tratados secos para estudiar la generación de  
20 antiempañamiento.

Antiempañamiento:

25 Se mantuvieron los portaobjetos de vidrio tratados en el congelador a -15°C durante 10 minutos. Entonces se expusieron los portaobjetos a vapor caliente a 100°C durante 5 segundos. Se analizó entonces el empañamiento generado sobre los portaobjetos de vidrio instantáneamente midiendo la transmitancia en la luz visible en un espectrofotómetro (PERKIN Elmer Lambda 900), entre 400-700 nm. La transmitancia superior de un portaobjetos de vidrio tratado es una medida de menos generación de empañamiento.

30 Antiescarcha:

35 Se mantuvieron los portaobjetos de vidrio tratados en el congelador a -15°C durante 10 minutos. Entonces se expusieron los portaobjetos a temperatura ambiente (25°C) durante 5 segundos; se analizaron entonces instantáneamente midiendo la transmitancia en la luz visible en un espectrofotómetro (PERKIN Elmer Lambda 900), entre 400-700 nm. La transmitancia superior de un portaobjetos de vidrio tratado es una medida de menos generación de escarcha.

EJEMPLO 1: Efecto de la variación en la razón de los componentes PAC y PAA

40 Conjunto 1: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 2,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

45 Conjunto 2: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 2,5 g/l y PAC 1 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

50 Conjunto 3: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

55 Conjunto 4: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 1 g/l y PAC 2,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

60 Conjunto 5: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 2,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

65 Conjunto 6: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de

## ES 2 535 378 T3

amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

5 Se incluye un blanco (a) para comparación; siendo el blanco un portaobjetos de vidrio limpio, sin tratar. Se mantuvieron los portaobjetos de vidrio en el congelador a -15°C durante 10 minutos. Entonces se expusieron los portaobjetos a vapor caliente a 100°C durante 5 segundos. Entonces se analizó el empañamiento generado sobre el portaobjetos de vidrio instantáneamente midiendo la transmitancia en la luz visible en un espectrofotómetro (PERKIN Elmer Lambda 900), entre 400-700 nm. La transmitancia superior de un portaobjetos de vidrio tratado es una medida de menos generación de empañamiento.

10 También se incluyeron pruebas solamente con PAA (conjunto b) y solamente con PAC (conjunto c) como ejemplos comparativos.

### Resultados

15 Los datos de transmitancia en la tabla a continuación muestran la transparencia del portaobjetos. Cuanto mayor es la transmitancia, mejor es la transparencia, cuanto menor es la transmitancia, mayor es el empañamiento.

Número de conjunto		Longitud de onda (nm)		
		400	550	700
b	PAA 450 K	77	77	77
1	PAC:PAA 450 K (1:5)	72	73	73
2	PAC:PAA 450 K (2:5)	90	92	93
3	PAC:PAA 450 K (1:1)	100	100	100
4	PAC:PAA 450 K (5:2)	100	99	99
5	PAC:PAA 450 K (5:1)	100	100	99
6	PAC:PAA 450 K (10:1)	100	100	100
c	PAC	16	16	16
a	Blanco	44	44	45

20 Los resultados muestran que la combinación de PAC y PAA en pH alcalino proporciona una transmitancia superior. La razón preferida de PAC y PAA es de 2:5 a 10:1.

### EJEMPLO 2: Variación en la concentración de PAC y PAA

25 Conjunto 7: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 1 g/l y PAC 1 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó a una razón 1:1 (v/v).

30 Conjunto 8: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

35 Conjunto e: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,1 g/l y PAC 0,1 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

40 Conjunto f: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,05 g/l y PAC 0,05 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

45 Se incluye un blanco (d) para comparación; siendo el blanco un portaobjetos de vidrio limpio, sin tratar.

Se mantuvieron los portaobjetos de vidrio en el congelador a -15°C durante 10 minutos. Entonces se expusieron los portaobjetos a vapor caliente a 100°C durante 5 segundos. Entonces se analizó instantáneamente el empañamiento

generado sobre el portaobjetos de vidrio midiendo la transmitancia en la luz visible en un espectrofotómetro (PERKIN Elmer Lambda 900), entre 400-700 nm. La transmitancia superior de un portaobjetos de vidrio tratado es una medida de menos generación de empañamiento.

5 Resultados

Los datos de transmitancia en la tabla a continuación muestran la transparencia del portaobjetos. Cuanto mayor es la transmitancia, mejor es la transparencia, cuanto menor es la transmitancia, mayor es el empañamiento.

Número de conjunto		Longitud de onda (nm)		
		400	550	700
D	Blanco	44	43	44
7	PAC+PAA (1 g/l cada uno)	100	100	100
8	PAC+PAA (0,5 g/l cada uno)	100	100	100
e	PAC+PAA (0,1 g/l cada uno)	69	69	70
f	PAC+PAA (0,05 g/l cada uno)	53	53	53

10 Los resultados muestran que la concentración de la combinación de PAC y PAA en pH alcalino proporciona transmitancia mejorada a partir de una concentración de 0,5 g/l cada uno.

15 EJEMPLO 3: Efecto de un sistema de disolventes mixto

15 Conjunto 9: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

20 Conjunto 10: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en el 5% de etanol y el 95% de agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

25 Conjunto 11: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en el 20% de etanol y el 80% de agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

30 Se incluye un blanco (g) para comparación; siendo el blanco un portaobjetos de vidrio limpio, sin tratar.

35 Se mantuvieron los portaobjetos de vidrio en el congelador a -15°C durante 10 minutos. Entonces se expusieron los portaobjetos a vapor caliente a 100°C durante 5 segundos. Entonces se analizó instantáneamente el empañamiento generado sobre el portaobjetos de vidrio midiendo la transmitancia en la luz visible en un espectrofotómetro (PERKIN Elmer Lambda 900), entre 400-700 nm. La transmitancia superior de un portaobjetos de vidrio tratado es una medida de menos generación de empañamiento.

40 Resultados

Los datos de transmitancia en la tabla a continuación muestran la transparencia del portaobjetos. Cuando mayor es la transmitancia, mejor es la transparencia; cuanto menor es la transmitancia, mayor es el empañamiento.

Número de conjunto	Muestra	Longitud de onda (nm)		
		400	550	700
G	Blanco	46	45	44
9	El 0% de etanol	99	99	99
10	El 5% de etanol	98	98	97
11	El 20% de etanol	90	90	90

45 Los resultados muestran que la transmitancia de los portaobjetos de vidrio se reduce a medida que aumenta la

razón de agua respecto a etanol, pero proporcionan buena transmitancia hasta el 20%.

EJEMPLO 4: Ejemplos comparativos

5 En este ejemplo, se comparan composiciones según la invención con composiciones que carecen de al menos uno de los componentes requeridos.

10 Conjunto 12: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

15 Conjunto 13: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en el 5% de etanol y el 95% de agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de NaOH. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

Conjuntos H a O: Conjuntos de control con ausencia de uno de los componentes o condiciones experimentales

20 Se mantuvieron los portaobjetos de vidrio tratados en el congelador a -15°C durante 10 minutos. Entonces se expusieron los portaobjetos a vapor caliente a 100°C durante 5 segundos. Entonces se analizó instantáneamente el empañamiento generado sobre el portaobjetos de vidrio midiendo la transmitancia en la luz visible en un espectrofotómetro (PERKIN Elmer Lambda 900), entre 400-700 nm. La transmitancia superior de un portaobjetos de vidrio tratado es una medida de menos generación de empañamiento.

25 Las composiciones se resumen en la tabla a continuación.

Número de conjunto	PAC 0,5 g/l	PAA450K 0,5 g/l	Ácido cítrico 0,5 g/l	Ajuste del pH
H	S	N	N	NH3, 8,5
I	N	S	N	NH3, 8,5
J	N	N	S	NH3, 8,5
12	S	Y	S	NH3, 8,5
K	S	S	N	NH3, 8,5
L	N	S	S	NH3, 8,5
M	S	N	S	NH3, 8,5
N	S	S	S	INHERENTE, 2,0
O	S	S	S	HCl, 4,0
13	S	S	S	NaOH, 8,5

30 Los resultados en la tabla a continuación muestran que las composiciones de la invención muestran un comportamiento superior en relación con los ejemplos comparativos.

Datos de transmitancia:

% de transmitancia			
Número de conjunto	a 400 nm	a 550 nm	a 700 nm
H	16	16	9
I	77	78	79
J	54	55	59
12	100	99	99
K	44	44	46
L	81	81	81
M	74	75	75



N	36	37	37
O	64	67	64
13	100	97	93

Los resultados muestran que la mejor transmitancia se encuentra en el intervalo de pH alcalino cuando se toma la combinación de PAC y PAA. La transmitancia es superior cuando se usa amoníaco en comparación con NaOH, lo que se cree que está provocado por cierta absorbancia de luz verde por el NaOH cerca de las longitudes de onda más largas.

**EJEMPLO 5: Efecto del pH de la formulación sobre el antiempañamiento**

Conjunto 14: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. Se ajustó el pH de la disolución a 6 usando disolución de NaOH. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

Conjunto 15: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. Se ajustó el pH de la disolución a 7 usando disolución de NaOH. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

Conjunto 16: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de NaOH. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

Conjuntos P a S: En los conjuntos Q a S, se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo ácido a 2, 4, 5 usando disolución de HCl. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó. El conjunto P no se trató.

Se mantuvieron los portaobjetos de vidrio tratados en el congelador a -15°C durante 10 minutos. Entonces se expusieron los portaobjetos a vapor caliente a 100°C durante 5 segundos. Entonces se analizó instantáneamente el empañamiento generado sobre el portaobjetos de vidrio midiendo la transmitancia en la luz visible en un espectrofotómetro (PERKIN Elmer Lambda 900), entre 400-700 nm. La transmitancia superior de un portaobjetos de vidrio tratado es una medida de menos generación de empañamiento.

Número de conjunto	pH	Longitud de onda		
		400	550	700
P	Sin tratamiento	44	45	46
Q	2	36	37	37
R	4	64	67	64
S	5	62	63	63
14*	6	91	89	87
15	7	100	100	99
16	8,5	100	99	99

\*Comparativo

Los resultados muestran que la transmitancia aumenta con el aumento en el pH de las soluciones. El pH deseado es de 7 y más.

**EJEMPLO 6: Beneficio antiescarpa de las placas de vidrio tratadas**

Conjunto 17: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

Conjunto 18: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto

se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo ácido a 2 usando disolución de HCl. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

5 Conjunto 19: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 2,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de NaOH. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

10 Se mantuvieron los portaobjetos de vidrio en el congelador a -15°C durante 10 minutos. Entonces se expusieron los portaobjetos a temperatura ambiente (25°C) durante 5 segundos. Entonces se analizaron instantáneamente midiendo la transmitancia en la luz visible en un espectrofotómetro (PERKIN Elmer Lambda 900), entre 400-700 nm. La transmitancia superior de un portaobjetos de vidrio tratado es una medida que indica menos generación de escarcha.

15

T es un blanco incluido para comparación; siendo el blanco un portaobjetos de vidrio limpio, sin tratar.

Número de conjunto	Longitud de onda (nm)		
	400	550	700
T	39	42	36
17	70	72	72
18	53	55	54
19	66	67	68

Los resultados muestran que la transmitancia es superior a pH alcalino con la combinación de PAC y PAA.

20

Número de conjunto	Longitud de onda (nm)		
	400	550	700
T	39	42	36
17	70	72	72
18	53	55	54
19	66	67	68

#### EJEMPLO 7: Distinción entre sal de Al y PAC

25 Conjunto 20: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

30 Conjunto 21: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y PAC 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de NaOH. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

35 Conjunto V: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y cloruro de aluminio hexahidratado 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de amoníaco. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

40 Conjunto X: Se prepararon disoluciones madre mezclando poli(ácido acrílico) 0,5 g/l y cloruro de aluminio hexahidratado 0,5 g/l en agua. A esto se le añadió disolución de ácido cítrico 0,5 g/l. El pH de la disolución se hizo alcalino a 8,5 usando disolución de NaOH. Se aplicaron 0,5 ml de la disolución sobre el sustrato de vidrio, se dejó durante 2 minutos y luego se limpió con un paño hasta que se secó.

45 U y W son blancos incluidos para comparación; siendo el blanco un portaobjetos de vidrio limpio, sin tratar.

Se mantuvieron los portaobjetos de vidrio tratados en el congelador a -15°C durante 10 minutos. Entonces se expusieron los portaobjetos a vapor caliente a 100°C durante 5 segundos. Se analizó instantáneamente el empañamiento generado sobre los portaobjetos de vidrio midiendo la transmitancia en la luz visible en un espectrofotómetro (PERKIN Elmer Lambda 900), entre 400-700 nm.

50

La transmitancia superior de un portaobjetos de vidrio tratado es una medida de menos generación de empañamiento

ES 2 535 378 T3

Número de conjunto	Muestra	Longitud de onda (nm)			
		400	550	700	
U	Sin tratamiento	46	44	45	Amoníaco
V	Cloruro de Al:PAA (1:1)	86	90	90	Amoníaco
20	PAC:PAA (1:1)	99	99	99	Amoníaco
W	Sin tratamiento	45	44	45	NaOH
X	Cloruro de Al:PAA (1:1)	71	72	73	NaOH
21	PAC:PAA (1:1)	100	97	93	NaOH

Los resultados muestran que la transmitancia es superior cuando se usa PAC con PAA en comparación con sal de aluminio en condiciones alcalinas (independientemente de la base usada), proporcionando así mejores beneficios antiempañamiento.

**REIVINDICACIONES**

1. Composición para el tratamiento de superficies, que comprende:
- 5 a el 0,05 - 5% de poli(cloruro de aluminio),  
b el 0,05 - 5% de un polímero carboxílico,  
c el 0,01 - 5% de un ácido orgánico débil, y  
10 d líquido acuoso;
- en la que el pH de la composición es de entre 7 y 9,5; y en la que la razón PAC:polímero carboxílico es de al menos  
15 2:5.
2. Composición según la reivindicación 1, en la que el polímero es poli(ácido acrílico).
3. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que el ácido es ácido cítrico.
- 20 4. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la razón PAC:polímero es de  
entre 2:5 y 20:1.
5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el líquido acuoso es una mezcla  
de disolvente y agua, que comprende el 1%-20% de disolvente.
- 25 6. Composición según la reivindicación 5, en la que el disolvente se selecciona de metanol, etanol y/o isopropanol.
7. Proceso para tratar un sustrato (por ejemplo, materiales textiles, superficies duras) que comprende las etapas de:
- 30 a tratar el sustrato con una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y  
b dejar que el sustrato se seque.
8. Composición de limpieza embotellada que comprende las composiciones según una cualquiera de las  
35 reivindicaciones 1-6.
9. Botella según la reivindicación 6, equipada con un dispensador de pulverizador de gatillo.