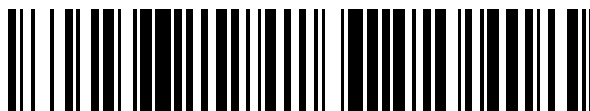


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 765**

51 Int. Cl.:

C11D 3/22 (2006.01)
C11D 3/37 (2006.01)
C11D 3/395 (2006.01)
C11D 17/00 (2006.01)
C11D 17/04 (2006.01)
C01B 11/06 (2006.01)
C01B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2008** **E 08014987 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** **EP 2031049**

54 Título: **Producto de suministro de productos químicos y procedimiento para su preparación**

30 Prioridad:

24.08.2007 US 844464

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
06.06.2019

73 Titular/es:

**SEKISUI SPECIALTY CHEMICALS AMERICA, LLC
(100.0%)
1603 West LBJ Highway
Dallas, TX 75234, US**

72 Inventor/es:

**VICARI, RICHARD;
WANG, HANG y
HANN, BRET**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 715 765 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

Producto de suministro de productos químicos y procedimiento para su preparación

5 ANTECEDENTES

Se encuentran disponibles diversos agentes químicos diferentes que se utilizan para limpiar y desinfectar sistemas acuosos o para limpiar y desinfectar superficies y maquinaria. Muchos de estos agentes químicos, por ejemplo, son agentes oxidantes. Por ejemplo, se utilizan diversos agentes oxidantes para tratar y/o limpiar piscinas, spas, fuentes, sistemas de agua industrial, tanques de inodoros, superficies en entornos industriales o residenciales, lavandería y similares. Muchos de estos agentes químicos se suministran como un sólido, ya sea en forma granular o en forma comprimida. Entre los ejemplos de estos productos químicos se incluyen, por ejemplo, hipocloritos y ácidos cianúricos halogenados, tales como ácido tricloroisocianúrico.

Aunque los agentes químicos oxidantes anteriores son muy adecuados para limpiar, desinfectar, higienizar y/o tratar sistemas acuosos, se han encontrado dificultades en el envasado de los productos para su utilización. Por ejemplo, los productos químicos oxidantes tienen tendencia a degradarse con el tiempo. Para facilitar la manipulación, muchos productos químicos oxidantes se revisten con una sustancia soluble en agua o se envasan en una bolsa sellada fabricada a partir de una película soluble en agua. Por ejemplo, el documento US 2004/0002433, de Buckland y otros se refiere a un agente oxidante de hidrógeno peroxomonosulfato potásico, envasado en bolsas solubles en agua para su utilización en piscinas, spas y fuentes ornamentales. Otros ejemplos de productos de suministro de productos químicos, que no son parte de la presente invención, se dan en el documento US 3.528.921.

Se han experimentado problemas en el diseño de un revestimiento o película capaz de proteger el agente químico, a la vez que también tenga las propiedades de solubilidad en agua deseadas. Por ejemplo, muchos materiales solubles en agua se degradan y decoloran cuando entran en contacto con los productos químicos oxidantes.

En vista de lo anterior, existe la necesidad de mejoras adicionales en los revestimientos y películas que se utilizan para envasar agentes químicos, tales como productos químicos oxidantes que se suministran en forma sólida.

CARACTERÍSTICAS

En general, la presente divulgación se refiere a un tratamiento superficial para agentes químicos, tales como productos químicos oxidantes, que facilita el revestimiento del agente químico con un material soluble en agua. El tratamiento superficial, por ejemplo, evita que el agente químico ataque y/o degrade el revestimiento antes de su utilización. La presente divulgación también se refiere a una película soluble en agua capaz de envasar productos químicos oxidantes que tiene una resistencia mejorada a la degradación pero que aún tiene propiedades de solubilidad en agua.

La presente invención se refiere a un producto de suministro de productos químicos que incluye un envase fabricado a partir de una película soluble en agua y un producto químico oxidante sellado en el envase, en el que la película comprende un polímero combinado con un agente neutralizante que comprende una base o un producto de reacción de una base con el producto químico oxidante; y el polímero se selecciona entre el grupo que comprende:

- a) un copolímero de alcohol vinílico que comprende comonomeros funcionales; y/o
- b) un polímero de alcohol polivinílico combinado con un sacárido,

en el que el comonomero funcional se selecciona entre el grupo que comprende unidades de ácido sulfónico, unidades de ácido carboxílico, unidades de vinilamina, unidades de acrilamida, unidades de dimetilacrilamida, sales de los mismos o mezclas de los mismos, según la reivindicación 1. El producto químico oxidante, por ejemplo, puede comprender un hipoclorito, un isocianurato halogenado, un clorato, un perclorato, un bromato, un perbromato, una hidantoína halogenada, un perborato, un peryodato, un persulfato, un permanganato, un cromato, un dicromato, un nitrato, un nitrito, un peróxido, un peróxido de cetona, un peroxiácido, un ácido inorgánico, o combinaciones de los mismos. En una realización, por ejemplo, el producto químico oxidante comprende un ácido tricloroisocianúrico.

El agente neutralizante comprende una base o un producto de reacción de una base con el producto químico oxidante. Tal como se utiliza en el presente documento, una base se define como una sustancia que puede ceder un par de electrones no compartidos a un ácido. Por ejemplo, cuando el producto químico oxidante comprende un ácido tricloroisocianúrico, el producto de reacción entre la base y el producto químico oxidante puede comprender un ácido dicloroisocianúrico. El copolímero de alcohol vinílico comprende unidades de comonomero funcional. Las unidades de comonomero funcional comprenden unidades de ácido sulfónico, unidades de ácido carboxílico, unidades de vinilamina, unidades de acrilamida, unidades de dimetilacrilamida, sales de los mismos o mezclas de los mismos. En una realización, por ejemplo, las unidades de comonomero funcional son unidades de ácido sulfónico y pueden incluir ácido 2-metilacrilamido-2-metilpropanosulfónico y/o su sal sódica.

El polímero de alcohol polivinílico se combina con un sacárido para formar el revestimiento soluble en agua. El sacárido puede comprender, por ejemplo, un oligosacárido, un disacárido, un monosacárido o mezclas de los mismos. En una realización particular, por ejemplo, el sacárido comprende dextrosa.

5 Cuando el agente neutralizante comprende el producto de reacción de una base con el producto químico oxidante, la base puede comprender cualquier especie química adecuada capaz de evitar que se produzcan interacciones adversas entre el producto químico oxidante y el revestimiento de polímero. La base puede comprender, por ejemplo, un hidróxido, un bicarbonato, un carbonato, un fosfato, un silicato o un borato. En una realización, se selecciona una base que es soluble en agua.

10 Entre los ejemplos particulares de bases que pueden utilizarse se incluyen bicarbonato potásico, bicarbonato sódico, una sal de carbonato del grupo I o del grupo II, o un hidróxido, tal como hidróxido sódico o hidróxido potásico.

15 La presente invención se refiere, además, a un procedimiento para producir un producto de suministro de productos químicos, según la reivindicación 8, y a su utilización, según la reivindicación 9. En la formación del producto de suministro de productos químicos, en una realización, la superficie externa del sustrato, en primer lugar, se puede poner en contacto con el agente neutralizante o la base antes de ser revestido. De manera alternativa, el agente neutralizante o la base puede incorporarse directamente en la composición de revestimiento. En esta realización, el agente neutralizante o la base contacta con el sustrato cuando el sustrato se está revistiendo.

20 El producto químico oxidante está sellado en el envase. Por ejemplo, el producto químico oxidante puede estar en forma de una estructura de retención en forma comprimida o puede estar en forma de gránulos o un polvo.

En una realización, el producto químico oxidante contenido dentro del envase comprende ácido tricloroisocianúrico.

25 Otras características y aspectos de la presente invención se discuten a continuación con más detalle.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

30 En general, la presente divulgación se refiere a un producto de suministro de productos químicos que contiene un producto químico oxidante para su utilización en numerosas y diversas aplicaciones. El producto químico oxidante está contenido en un envase soluble en agua fabricado a partir de una película soluble en agua, según la reivindicación 1. Además, el producto químico oxidante puede incluir un revestimiento soluble en agua, que no se encuentra dentro del alcance de las reivindicaciones, que se disuelve durante su utilización con el fin de liberar el producto químico oxidante según una velocidad deseada. El producto de suministro de productos químicos, por ejemplo, puede utilizarse en una realización para tratar un sistema acuoso, tal como una piscina, spa, fuente u otro suministro de agua industrial o residencial. El producto de suministro de productos químicos, por ejemplo, se puede fabricar en un envase de dosis unitaria, de modo que el envase se introduce en un suministro de agua para que el contenido se disperse en el agua, dado que el envase se disuelve con el tiempo.

40 La presente divulgación se refiere, particularmente, a formar un revestimiento soluble en agua sobre un producto químico oxidante y/o a un envase soluble en agua que no solo tiene propiedades de solubilidad en agua deseables, sino que también es resistente a la degradación cuando se pone en contacto con el producto químico oxidante.

45 Según la presente divulgación, un agente neutralizante se pone en contacto con una superficie externa de un sustrato fabricado a partir de un producto químico oxidante. El agente neutralizante impide que el producto químico oxidante degrade o decolore de otro modo un revestimiento soluble en agua colocado sobre el sustrato o un envase polimérico en el que se mantiene el sustrato. El agente neutralizante puede comprender, por ejemplo, una base, puede comprender el producto de reacción de una base con el producto químico oxidante o puede comprender otras especies químicas dependiendo del producto químico oxidante que se envasa o reviste. El agente neutralizante se puede utilizar para tratar previamente el sustrato antes de revestir el sustrato o colocar el sustrato en un envase. De manera alternativa, el agente neutralizante puede incorporarse directamente en la composición de revestimiento o en la película de polímero utilizada para formar el envase.

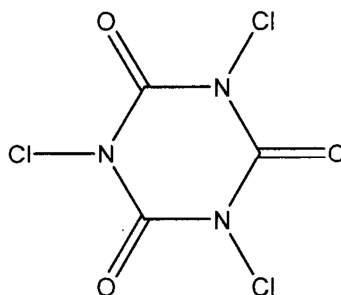
55 En general, cualquier producto químico oxidante adecuado puede incorporarse en productos de suministro de productos químicos, según la presente divulgación. El producto químico oxidante, por ejemplo, puede comprender un hipocloruro, un clorato, un perclorato, un bromato, un perbromato, un perborato, un peryodato, un persulfato, un permanganato, un cromato, un dicromato, un nitrato, un nitrito, un peróxido, un peróxido de cetona, un peroxiácido, un ácido inorgánico, o mezclas de los mismos. En una realización, por ejemplo, se puede utilizar un isocianurato halogenado.

60 Entre los ejemplos de productos químicos oxidantes adecuados, que no constituyen limitación, se incluyen peróxidos, tales como peróxido de bario, peróxido de carbonato sódico, peróxido cálcico, peróxido de hidrógeno, peróxido de hidrógeno, peróxido de litio, peróxido magnésico, peróxido de estroncio, peróxido de cinc y peróxido sódico; peróxidos de cetona, tales como peróxido de acetona, peróxido de metiletilcetona y peróxido de benzoílo; nitratos, tales como nitrato de aluminio, nitrato potásico, nitrato de plata, nitrato cálcico, nitrato sódico, nitrato cúprico,

nitrate de plomo, nitrate magnésico, nitrate de estroncio, nitrate de níquel y nitrate de guanidina; nitritos, tales como nitrito sódico; cromatos y dicromatos, tales como dicromato potásico, dicromato sódico y dicromato amónico; persulfatos, tales como persulfato amónico, persulfato potásico y persulfato sódico; perboratos, tales como perborato sódico; perbromatos y bromatos, tales como bromato potásico y bromato sódico; permanganatos, tales como permanganatos potásico, permanganato sódico y permanganato amónico; cloratos y percloratos, entre los que se incluyen clorato de bario, clorato cálcico, perclorato sódico (monohidrato), clorato de estroncio, perclorato magnésico, clorato de cinc, clorato sódico, perclorato amónico y clorato potásico; peryodatos, tales como peryodato sódico y peryodato potásico; cloritos e hipocloritos tales como hipoclorito de litio, hipoclorito cálcico y clorito sódico; isocianuratos clorados y/o bromados, tales como ácido dicloroisocianúrico sódico, ácido dicloroisocianúrico potásico y ácido tricloroisocianúrico; ácidos inorgánicos, tales como ácido nítrico, ácido crómico y ácido perclórico; peroxiácidos, tales como ácido metacloroperoxibenzoico; bromo, cloro, yodo y flúor; superóxido potásico; hidratos de cualquiera de los anteriores y combinaciones de cualquiera de los anteriores.

Las películas y el revestimiento de la presente divulgación son particularmente adecuados para producir envases de dosis unitaria para productos químicos desinfectantes, tales como los que se utilizan para desinfectar piscinas, spas y agua potable. Entre los productos químicos desinfectantes se incluyen compuestos que contienen cloro que producen ácido hipocloroso cuando se ponen en contacto con agua. El ácido hipocloroso es el agente desinfectante efectivo, y la cantidad de ácido hipocloroso que se puede producir mediante un producto químico desinfectante, respecto al gas de cloro (Cl_2) se conoce como "contenido de cloro disponible". Los agentes desinfectantes se pueden proporcionar como polvo, gránulos, comprimidos, líquido, gel o cualquier otra forma adecuada.

Entre los agentes desinfectantes se incluyen sales de hipoclorito, tales como hipoclorito sódico, hipoclorito cálcico e hipoclorito de litio e isocianuratos clorados, tales como el ácido tricloroisocianúrico (también conocido como "tricloro"). También se contemplan las sales e hidratos de los compuestos desinfectantes. La estructura del ácido tricloroisocianúrico se ilustra a continuación.



Ácido tricloroisocianúrico

La forma en la que el producto químico oxidante está presente en el producto puede variar dependiendo de la aplicación particular. Por ejemplo, cuando el producto químico oxidante está contenido en un envase, según la presente divulgación, el producto químico oxidante puede estar en forma de polvo, gránulos, un gel o incluso un líquido. Sin embargo, cuando se reviste, según la presente divulgación, el producto químico oxidante tiene, generalmente, una forma comprimida. Por ejemplo, en una realización, el producto químico oxidante puede tener una forma comprimida que retenga la forma y puede aparecer como un comprimido, una barra o puede tener cualquier otra forma adecuada. Las partículas más pequeñas, tales como los gránulos, también pueden revestirse, según la presente divulgación.

Cuando se reviste un sustrato fabricado a partir de un producto químico oxidante, según la presente divulgación, la superficie externa del sustrato se pone en contacto, en una realización, con una base. En general, se puede utilizar cualquier base adecuada que sea capaz de prevenir o impedir que el producto químico oxidante degrade o decolore un revestimiento aplicado al sustrato. La base, por ejemplo, puede comprender una base fuerte o una base débil. Una base fuerte, tal como el hidróxido sódico, se define como una base que se disocia casi completamente en agua. Una base débil, por otro lado, es una base que solo se disocia parcialmente en agua.

Entre los ejemplos particulares de bases que pueden utilizarse para tratar el sustrato se incluyen hidróxidos, bicarbonatos, carbonatos, fosfatos, silicatos, boratos, o mezclas de los mismos. Cuando se utiliza una base fuerte, por ejemplo, se puede utilizar un hidróxido tal como hidróxido sódico, hidróxido potásico o cualquier otro hidróxido adecuado.

Entre las bases débiles que pueden utilizarse, según la presente divulgación, se incluyen sales de carbonato y sales de bicarbonato del grupo I y del grupo II. Por ejemplo, en una realización, se puede utilizar bicarbonato sódico o bicarbonato potásico como la base. El bicarbonato potásico, por ejemplo, puede desearse en ciertas aplicaciones debido a sus propiedades de solubilidad en agua elevada.

Quando se forma un revestimiento soluble en agua sobre un sustrato que comprende un producto químico oxidante, según la presente divulgación, la base se pone en contacto directamente con el sustrato antes de la formación del revestimiento o durante la misma. Por ejemplo, en una realización, el sustrato se trata previamente con la base antes de revestirlo con un material soluble en agua. En esta realización, la base se puede aplicar al sustrato utilizando cualquier técnica adecuada.

Por ejemplo, en una realización, la base se puede disolver en agua para formar una solución acuosa que posteriormente se aplica al sustrato. Una vez que se formula la solución que contiene la base, el pH de la solución resultante puede variar dependiendo de la base particular que se haya utilizado. Por ejemplo, cuando se utiliza una base débil, el pH de la solución puede ser de, aproximadamente, 7 a, aproximadamente, 10, tal como de, aproximadamente, 8 a, aproximadamente, 9. Sin embargo, cuando se utiliza una base fuerte, el pH de la solución puede estar por encima de 10.

La solución se puede aplicar al sustrato utilizando una técnica adecuada. La solución básica, por ejemplo, puede pulverizarse sobre el sustrato, aplicarse con pincel sobre el sustrato, o el sustrato puede sumergirse en la solución o alimentarse a través de un proceso de revestimiento de cortina. La manera en la que se aplica la solución básica al sustrato puede depender del producto químico oxidante en particular que se esté tratando.

De manera alternativa, la base puede combinarse directamente con la composición utilizada para formar el revestimiento soluble en agua y aplicarse al sustrato. En esta realización, la base puede estar contenida en la composición de revestimiento en una cantidad suficiente para que suficiente base entre en contacto con la superficie externa del sustrato durante el proceso de revestimiento.

Una vez que la base entra en contacto con el sustrato, en una realización, la base reacciona con la superficie externa del sustrato para formar un producto de reacción. El producto de reacción que se forma evita o impide que el producto químico oxidante interfiera adversamente, degradando o decolorando el revestimiento aplicado al sustrato o un envase en el que se mantiene el sustrato. Por ejemplo, en una realización, el producto químico oxidante puede comprender ácido tricloroisocianúrico. En esta realización, la base puede reaccionar con el ácido tricloroisocianúrico para formar ácido dicloroisocianúrico, que es mucho menos reactivo y corrosivo para los revestimientos y envases externos.

En una realización alternativa de la presente divulgación, especialmente cuando se tratan sustratos fabricados a partir de ácido tricloroisocianúrico, el sustrato puede entrar en contacto con ácido dicloroisocianúrico como agente neutralizante. En esta realización, por ejemplo, el sustrato puede estar revestido con polvo de ácido dicloroisocianúrico. Por ejemplo, en una realización, el sustrato puede producirse comprimiendo conjuntamente el producto químico oxidante en forma de polvo o granular. En una realización, el ácido dicloroisocianúrico puede comprimirse alrededor del sustrato después de que se forme el sustrato o durante la formación del sustrato.

De manera alternativa, el ácido dicloroisocianúrico se puede aplicar a un sustrato de ácido tricloroisocianúrico en forma de una suspensión.

El sustrato fabricado a partir del producto químico oxidante puede revestirse con un polímero de alcohol polivinílico. Los polímeros de alcohol polivinílico solubles en agua, por ejemplo, se dan a conocer en la Patente de EE.UU. No. 6.956.070, Patente de EE.UU. No. 6.608.121, Patente de EE.UU. No. 6.166.117, Patente de EE.UU. No. 6.787.512 y la publicación de solicitud de Patente de EE.UU. No. 2005/0222355, ahora Patente de EE.UU. No. 7.786.229.

Se utiliza un polímero de alcohol polivinílico soluble en agua que comprende un copolímero de un alcohol vinílico y unidades de comonomero funcional seleccionadas entre unidades de ácido sulfónico, unidades de ácido carboxílico, unidades de vinilamina, acrilamida, dimetilacrilamida, sales de los mismos y combinaciones de los mismos. El monómero funcional puede estar presente en el copolímero en cantidades del 0,5 al 20 por ciento molar, con intervalos preferentes del 1 al 10 por ciento molar, o del 2 al 6 por ciento molar.

Las resinas de PVOH funcionalizadas con ácido sulfónico son las más preferentes. Entre los ejemplos de las unidades monoméricas de ácido sulfónico y/o sus sales se incluyen ácido vinsulfónico, ácido alilsulfónico, ácido etilsulfónico, ácido 2-acrilamido-1-metilpropanosulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metilpropanosulfónico, acrilato de 2-sulfoetilo, sales de los mismos y combinaciones de los mismos. El más preferente es el ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, al que en el presente documento se hace referencia como "AMPS". Si se utiliza la sal del ácido libre, puede incluir sales de sodio, potasio o amonio, entre otras. En el presente documento, la sal sódica de AMPS se denomina "NaAMPS".

En algunas realizaciones, pueden incluirse comonomeros adicionales (es decir, distintos del acetato de vinilo y las unidades de comonomero funcional) en cantidades de hasta, aproximadamente, el 10 por ciento molar. Entre los comonomeros adecuados se pueden incluir, por ejemplo, (met)acrilatos; una olefina, tal como etileno, propileno o butileno; monómeros de tipo VeoVa, tales como VeoVa 10; y combinaciones de los mismos. Sin embargo,

preferentemente, el copolímero de alcohol vinílico está derivado en más del 98% de VAM y unidades de comonomero funcional de ácido.

Tal como se conoce en la técnica, pueden utilizarse diversos procedimientos de polimerización de copolímeros de acetato de vinilo. En los casos en los que el monómero funcional sean unidades de tipo ácido sulfónico, la resina se puede producir mediante un proceso único que se describe en las publicaciones de solicitudes de Patente de EE.UU. pendiente 2005/0222355, ahora Patente de EE.UU. No. 7.786.229 y la solicitud 2005/0065272, ahora Patente de EE. UU. No. 7.790.815, así como en la Patente de EE.UU. No. 6.818.709. todas de Vicari.

Cuando se utilizan unidades de comonomero de ácido sulfónico, el copolímero saponificado de alcohol vinílico y el componente de ácido sulfónico puede tener, por ejemplo, aproximadamente, del 1 a, aproximadamente, el 8% molar de componente de ácido sulfónico polimerizado o una sal del mismo, aproximadamente, del 1 a, aproximadamente, el 20% molar de VAM polimerizado (PVAc) y aproximadamente, del 75 a, aproximadamente, el 98% molar de alcohol vinílico polimerizado (PVOH), preferentemente de, aproximadamente, el 2 a, aproximadamente, el 4% molar de componente de ácido sulfónico polimerizado, de, aproximadamente el 5 a, aproximadamente, el 10% molar de PVAc y de, aproximadamente, el 85 a, aproximadamente, el 95% molar de PVOH. Por lo general, la cantidad de cada unidad de repetición polimerizada se determina mediante análisis de RMN de ¹³C. El copolímero puede tener un grado de hidrólisis, por ejemplo de, aproximadamente, el 70 a, aproximadamente, más del 99%, preferentemente de, aproximadamente, el 80 a, aproximadamente, el 95%, indicado mediante RMN de ¹³C, y un peso molecular relativo indicado por una viscosidad característica de, por ejemplo, aproximadamente, 2 a 50 cps, de aproximadamente, 3 a aproximadamente, 30 cps, preferentemente de, aproximadamente, 7 a, aproximadamente, 10 cps.

Los copolímeros de alcohol vinílico/ácido sulfónico disponibles en el mercado que son adecuados para su utilización en la presente invención pueden incluir VYTEK[®] 2012 y VYTEK[®] 2025 disponibles en Celanese Chemicals (Dallas, Texas). VYTEK[®] 2012 y VYTEK[®] 2025 son copolímeros de PVOH/AMPS que incluyen, aproximadamente, del 3,5 al 4 por ciento molar de monómero de AMPS. Ambos grados tienen un grado de hidrólisis de, aproximadamente, el 98 al 99 por ciento, basado en el porcentaje molar de unidades de acetato hidrolizado. Otras resinas VYTEK[®] también pueden ser adecuadas, tales como VYTEK[®] 2005, VYTEK[®] 2035 o VYTEK[®] 2045.

En una realización, el revestimiento soluble en agua puede contener un componente de sacárido. Por ejemplo, en una realización, un componente de sacárido se puede combinar con un polímero de alcohol polivinílico, tal como un copolímero como se ha descrito anteriormente.

El componente de sacárido incluye, como mínimo, un sacárido soluble en agua, es decir, tiene una solubilidad en agua a 25°C de, como mínimo, 0,1 moles por litro. Entre los componentes de sacárido se pueden incluir polisacáridos, oligosacáridos, disacáridos, monosacáridos o combinaciones de los mismos. Entre los ejemplos no limitantes se incluyen glucosa (dextrosa), galactosa, sacarosa, fructosa, lactosa, maltosa, manosa, trehalosa y combinaciones de los mismos. Preferentemente, el componente sacárido es un monosacárido o disacárido y, preferentemente, es cristalino; de la manera más preferente, el componente sacárido incluye dextrosa.

El componente de sacárido puede estar presente en cantidades del 1 al 40 por ciento en peso. Más habitualmente, las formulaciones pueden incluir desde, aproximadamente, el 2 hasta el 25 o del 5 al 15 por ciento en peso de sacáridos.

La composición puede incluir además un eliminador de cloro en cantidades del 0,25 al 5 por ciento en peso, preferentemente, del 0,5 al 2,5 por ciento en peso. Los eliminadores de cloro adecuados pueden incluir sales de tiosulfato, tales como tiosulfato sódico.

Entre los eliminadores de cloro adicionales se pueden incluir los siguientes polímeros que pueden dividirse en cuatro grupos según su construcción estructural: polietileniminas, poliaminas, poliaminoamidas y poliácilamidas, entre las cuales son preferentes, especialmente, las polietileniminas, las poliaminas y las poliaminoamidas. Otros eliminadores de cloro en el presente documento son aniones seleccionados entre el grupo que comprende materiales reductores, tales como sulfito, bisulfito, tiosulfito, tiosulfato, yoduro, nitrito, etc. y antioxidantes, tales como carbamato, ascorbato, etc. y mezclas de los mismos. Los aniones de eliminación de cloro convencionales, tales como sulfato, bisulfato, carbonato, bicarbonato, nitrato, cloruro, borato, fosfato, fosfato condensado, acetato, benzoato, citrato, formiato, lactato, salicilato, etc. y sus mezclas pueden utilizarse con cationes de amonio. Entre otros eliminadores de cloro de ejemplo se incluyen sulfato de amonio (preferente) y aminas primarias y secundarias de baja volatilidad, tales como etanolaminas, aminoácidos y sus sales, poliaminoácidos y sus sales, aminas grasas, glucosamina y otros azúcares aminados. Entre los ejemplos específicos se incluyen tris(hidroximetil)aminometano, monoetanolamina, dietanolamina, sarcosina, glicina, ácido iminodiacético, lisina, ácido etilendiaminodiacético, 2,2,6,6-tetrametilpiperinol y 2,2,6,6-tetrametilpiperinona. En algunas realizaciones de la presente invención, el agente de eliminación de cloro se puede incluir con el copolímero de alcohol vinílico sin el componente de sacárido.

También se pueden añadir otros componentes a la composición soluble en agua. Por ejemplo, se pueden incluir pequeñas cantidades de agentes plastificantes (menos del 2 por ciento en peso). Tal como se utiliza en el presente documento, "plastificantes" se refiere a cualquiera de los que se utilizan generalmente como plastificantes para

resinas de PVOH, excluyendo el componente de sacárido (la inclusión del componente de sacárido puede tener algún efecto plastificante en la película). Los ejemplos específicos de plastificantes incluyen polietilenglicol (PEG), trimetilenglicol, propilenglicol, 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, pentaeritritol o glicerina.

5 La formulación de revestimiento también puede incluir otros aditivos en pequeñas cantidades, tales como biocidas, cargas, diluyentes, agentes antibloqueantes, agentes antideslizantes, agentes desinfectantes, agentes antiespumantes, estabilizantes de UV, lubricantes, agentes de liberación, pigmentos, tintes, así como cualquier otro aditivo conocido en las técnicas de polímeros.

10 Tal como se ha descrito anteriormente, cuando se trata el sustrato que comprende el producto químico oxidante con una base, según la presente divulgación, el sustrato se puede tratar previamente con la base o la base se puede combinar con la composición de revestimiento. Cuando se combina con la composición de revestimiento, la base puede estar presente en la composición de revestimiento en una cantidad de, aproximadamente, el 0,5 por ciento a, aproximadamente, el 65 por ciento en peso, tal como de, aproximadamente, el 5 por ciento a, aproximadamente, el 60 por ciento, tal como de, aproximadamente, el 15 por ciento a, aproximadamente, el 40 por ciento.

15 Una vez formulada la composición de revestimiento, la composición se puede utilizar para recubrir el sustrato utilizando cualquier técnica adecuada. Por ejemplo, la composición de revestimiento puede pulverizarse sobre el sustrato, extruirse sobre el sustrato o aplicarse utilizando cualquier otro procedimiento adecuado. Por ejemplo, el sustrato puede sumergirse en la composición de revestimiento o puede alimentarse a través de un proceso de revestimiento de cortina. En la mayoría de las aplicaciones, es deseable que la composición de revestimiento revista completamente el sustrato.

20 Tal como se ha descrito anteriormente, además de revestir el sustrato producido a partir del producto químico oxidante, la presente divulgación se refiere también a la formación de un envase sellado en el que se mantiene el producto químico oxidante. En esta realización, un material formador de película soluble en agua, tal como un polímero de alcohol polivinílico, se utiliza para formar una película. El producto químico oxidante en cualquier forma deseada se sella posteriormente en un envase fabricado a partir de la película soluble en agua.

25 Según la presente divulgación, se puede incorporar una base o cualquier otro agente neutralizante adecuado en la composición formadora de película durante la formación de la película. La cantidad de base incorporada en la composición formadora de película, por ejemplo, puede ser la misma que la descrita anteriormente, con respecto a la formulación de revestimiento. Una vez incorporada a la película, la base puede inhibir la degradación de la película cuando se pone en contacto con el producto químico oxidante.

30 Por ejemplo, en una realización, una base puede mezclarse con una composición formadora de película adecuada. Se puede formar una película a partir de la composición utilizando cualquier técnica adecuada. Los procedimientos adecuados de formación de película pueden incluir, por ejemplo, el moldeado de película, el proceso de formación de película en húmedo, el proceso de formación de película en seco, la extrusión de película, la formación de película en fundido, el proceso de revestimiento y los procedimientos de soplado de película.

35 Por ejemplo, en una realización, se puede formar una película utilizando procesos de moldeado de solución. En esta realización, una solución acuosa que contiene una base y un material formador de película se prepara desde aproximadamente, un 10 por ciento de sólidos hasta, aproximadamente, un 30 por ciento de sólidos en peso. Posteriormente, la solución se añade a un canal en una banda de formación de metal y la cuchilla de guía distribuye la solución sobre la banda hasta un espesor predeterminado. Posteriormente, la banda pasa a través de un horno para evaporar el agua, que seca la película hasta un contenido de humedad de, aproximadamente, el 6 por ciento a, aproximadamente, el 15 por ciento. En una realización, la película de polímero resultante puede tener un espesor de, aproximadamente, 10 micrómetros a, aproximadamente, 200 micrómetros, tal como de, aproximadamente, 20 micrómetros a, aproximadamente, 150 micrómetros, tal como de, aproximadamente, 50 micrómetros a, aproximadamente, 100 micrómetros.

40 A continuación, las películas se pueden formar en un envase sellado utilizando cualquier técnica de unión adecuada. Por ejemplo, en una realización, un envase puede formarse uniéndose térmicamente dos capas de película entre sí. De manera alternativa, puede utilizarse un adhesivo para unir las películas entre sí o puede utilizarse un enlace ultrasónico.

La presente divulgación puede entenderse mejor con respecto al siguiente ejemplo.

60 **EJEMPLO**

En este ejemplo, los comprimidos de ácido tricloroisocianúrico se revistieron con una composición de revestimiento que contiene un polímero de alcohol polivinílico, es decir, un copolímero de alcohol vinílico/ácido sulfónico comercializado bajo el nombre comercial VYTEK por Celanese Chemicals de Dallas, Texas. La composición de revestimiento también contenía dextrosa. En particular, la composición de revestimiento contenía el 90 por ciento en peso del polímero de alcohol polivinílico y el 10 por ciento en peso de dextrosa.

Se utilizaron diversos agentes químicos diferentes para tratar previamente las comprimidos de ácido tricloroisocianúrico antes del revestimiento o se añadieron directamente a la composición del revestimiento para determinar si el agente químico estaba inhibiendo la degradación del revestimiento.

Los agentes químicos ensayados en este ejemplo incluían ácido fosfórico (H_3PO_4), bicarbonato sódico (NaHCO_3), bicarbonato potásico (KHCO_3) e hidróxido sódico (NaOH). El bicarbonato sódico y el bicarbonato potásico son bases débiles, mientras que el hidróxido sódico es una base fuerte. Para fines de comparación, también se realizó un control que no contenía ninguno de los agentes químicos anteriores pero que comprendía el comprimido de ácido tricloroisocianúrico revestido con la composición polimérica.

En ciertas muestras, los comprimidos se trataron previamente con el agente químico. En otras muestras, el agente químico se combinó directamente con la composición de revestimiento. En una muestra, el comprimido se sumergió en una suspensión acuosa que contenía el 75% en peso de bicarbonato sódico.

Para preparar la composición para el tratamiento superficial, se añadió suficiente agua al agente químico para conseguir el pH que se indica para cada muestra. Cuando el agente químico estaba presente en la composición de revestimiento, se añadió suficiente cantidad de agente químico a la composición del polímero para lograr el pH que se indica para cada muestra. En las muestras 11-13, se añadió bicarbonato sódico sólido o bicarbonato potásico sólido a una composición polimérica para lograr una composición del 55% en peso del agente químico.

Para aplicar la composición de revestimiento a los comprimidos, en algunas muestras, la composición de revestimiento se pulverizó sobre los comprimidos. En otras muestras, la composición de revestimiento se aplicó con pincel a mano sobre los comprimidos.

Una vez que la composición de revestimiento se aplicó a los comprimidos, los comprimidos se calentaron hasta que sustancialmente se secaron. Se examinó cada comprimido para determinar la decoloración después del secado. Todos los comprimidos se observaron durante 30 días para determinar si se produjo decoloración.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Nº de muestra	Tratamiento superficial				Material de revestimiento		
	Solución	Procedimiento de aplicación	pH	Temperatura en secado °F	Solución de polímero (p/p)	% de sólidos	pH
Control	Ninguno				Vytek/Dextrosa (90/10)	15%	6,5
1	Ninguno				Vytek/Dextrosa (90/10)+ H_3PO_4	15%	5
2	Ninguno				Vytek/Dextrosa (90/10)+ H_3PO_4	15%	3
3	Solución al 8% de NaHCO_3	Pintado	8	300	Vytek/Dextrosa (90/10)	15%	6,5
4	Suspensión al 75% de NaHCO_3	Sumergido en la suspensión	8	300	Vytek/Dextrosa (90/10)	20%	6,5
5	Ninguno				Vytek/Dextrosa (90/10)+Solución al 8% de NaHCO_3 + NaHCO_3 sólido	15%	8
6	Solución al 10% de NaOH	Pintado	13	125	Vytek/Dextrosa (90/10)	15%	6,5
7	Ninguno				Vytek/Dextrosa (90/10) + Solución al 10% de NaOH	15%	12
8	Solución al 85% de H_3PO_4	Pintado	3	125	Vytek/Dextrosa (90/10)	15%	6,5
9	Ninguno				Vytek/Dextrosa (90/10) + Solución al 85% de H_3PO_4	15%	2,5
10	Solución al 8% de NaHCO_3	Pintado	8	125	Vytek/Dextrosa (90/10)	15%	8
11	Ninguno				Vytek/Dextrosa (90/10) + KHCO_3	23%	8
12	Ninguno				Vytek/Dextrosa (90/10) + KHCO_3	23%	8
13	Ninguno				Vytek/Dextrosa (90/10) + KHCO_3	23%	8

	Equipo de pulverización							Equipo de secado			Apariencia
Número de muestra	Tamaño de boquilla	Material (psi)	Atom (psi)	Vent (psi)	Disposición de boquillas de pulverización	Velocidad de la cinta transportadora	Cómo se pulverizaron los comprimidos	Temp. de horno (°F)	Velocidad de la cinta	Número de pasos a través de horno	Decoloración
Control	4	22	80	80	2-arriba/ángulo cada lado	Med	Secados arriba/giro/abajo	125	3,5 min	1	Sí
1	4	45	80	80	2-arriba/ángulo cada lado	Med	Secados arriba/giro/abajo	125	3,5 min	1	Sí
2	4	45	80	80	2-arriba/ángulo cada lado	Med	Secados arriba/giro/abajo	125	3,5 min	1	Sí
3	4	22	80	80	2-arriba/ángulo cada lado	Med	Secados arriba/giro/abajo	125	3,5 min	1	No
4	8	70	120	100	2-arriba/ángulo cada lado	Med	Secados arriba/giro/abajo	125	3,5 min	1	No
5	8	12	45	45	2-arriba/ángulo cada lado	Med	Secados arriba/giro/abajo	125	3,5 min	1	No
6	Pintado a mano							secados a 125°F			No
7	Pintado a mano							secados a 125°F			Sí en algunos
8	Pintado a mano							secados a 125°F			Sí
9	Pintado a mano							secados a 125°F			Sí
10	Pintado a mano							secados a 125°F			No
11	8	12	45	50	2-arriba/ángulo cada lado	Med	Secados arriba/giro/abajo	125	3,5 min	1	No
12	8	12	45	50	2-arriba/ángulo cada lado	Med	Secados arriba/giro/abajo	125	3,5 min	1	No
13	8	12	45	50	2-arriba/ángulo cada lado	Med	Secados arriba/giro/abajo rotar 90º y repetir el ciclo de pulverización/secado	125	3,5 min	1	No

- Una indicación positiva de decoloración indicó que el ácido tricloroisocianúrico estaba degradando el revestimiento. Todas las decoloraciones que se produjeron se observaron dentro de las 3 horas posteriores al revestimiento de los comprimidos. Tal como se muestra anteriormente, la degradación del revestimiento se inhibió cuando los comprimidos se pusieron en contacto con una base, tal como bicarbonato sódico, bicarbonato potásico o hidróxido sódico. Como también se muestra anteriormente, el comprimido puede tratarse previamente con la base o la base puede combinarse directamente con el material de revestimiento.
- 5
- En la muestra No. 7 anterior, se obtuvieron resultados mixtos. Se cree que la decoloración ocurrió cuando la solución de hidróxido sódico y alcohol polivinílico no revistió completamente el comprimido. Cuando el comprimido estaba completamente revestido con la solución que contenía hidróxido sódico, por otro lado, no se produjo decoloración.
- 10

REIVINDICACIONES

1. Producto de suministro de productos químicos que comprende:

5 un envase fabricado a partir de una película soluble en agua; y
un producto químico oxidante sellado en el envase;
en el que la película comprende un polímero combinado con un agente neutralizante que comprende una base o un
producto de reacción de una base con el producto químico oxidante; y
el polímero se selecciona entre el grupo que comprende:

10 (a) un copolímero de alcohol vinílico que comprende comonómeros funcionales; y/o
(b) un polímero de alcohol polivinílico combinado con un sacárido,

en el que el comonómero funcional se selecciona entre el grupo que comprende unidades de ácido sulfónico,
15 unidades de ácido carboxílico, unidades de vinilamina, unidades de acrilamida, unidades de dimetilacrilamida, sales
de los mismos o mezclas de los mismos.

2. Producto de suministro de productos químicos, según la reivindicación 1, en el que el polímero (a) contenido en la
película soluble en agua es un alcohol polivinílico funcionalizado con ácido sulfónico.

3. Producto de suministro de productos químicos, según la reivindicación 1 o 2, en el que la película polimérica que
comprende el polímero (a) comprende además un sacárido seleccionado entre un grupo que comprende un
monosacárido, un disacárido, un oligosacárido y mezclas de los mismos.

4. Producto de suministro de productos químicos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el
copolímero de alcohol vinílico comprende un alcohol vinílico copolimerizado con unidades de ácido sulfónico o sales
del mismo que comprenden ácido 2-metilacrilamido-2-metilpropanosulfónico, una sal sódica del mismo, o mezclas
de los mismos.

5. Producto de suministro de productos químicos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el
producto químico oxidante comprende un hipoclorito, un isocianurato clorado o bromado, hidantoínas halogenadas,
un clorato, un perclorato, un bromato, un perbromato, un perborato, un peryodato, un persulfato, un permanganato,
un cromato, un dicromato, un nitrato, un nitrito, un peróxido, un peróxido de cetona, un peroxiácido, un ácido
inorgánico, o mezclas de los mismos.

6. Producto de suministro de productos químicos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la
base comprende un hidróxido, un bicarbonato, un carbonato, un fosfato, un silicato o un borato.

7. Producto de suministro de productos químicos, según la reivindicación 6, en el que la base comprende
bicarbonato potásico, bicarbonato sódico o mezclas de los mismos.

8. Procedimiento para producir un producto de suministro de productos químicos que comprende

(a) formar una película soluble en agua a partir de una composición formadora de película que comprende

(i) un agente neutralizante
(ii) un polímero soluble en agua seleccionado entre el grupo que comprende un copolímero de alcohol vinílico
que comprende comonómeros funcionales y/o un polímero de alcohol polivinílico combinado con un sacárido;

(b) formar un envase a partir de la película soluble en agua; y
(c) sellar un sustrato que comprende un producto químico oxidante dentro del envase;

en el que el agente neutralizante comprende una base o un producto de reacción de una base con el producto
químico oxidante y

en el que el comonómero funcional se selecciona entre el grupo que comprende unidades de ácido sulfónico,
unidades de ácido carboxílico, unidades de vinilamina, unidades de acrilamida, unidades de dimetilacrilamida, sales
de los mismos, o mezclas de los mismos.

9. Utilización de un producto de suministro de productos químicos, según cualquiera de las reivindicaciones
anteriores, para el tratamiento de un sistema acuoso seleccionado entre el grupo que comprende piscinas, spas,
fuentes, suministro de agua industrial y suministro de agua residencial.

10. Producto de suministro de productos químicos, según la reivindicación 4, en el que el copolímero de alcohol
vinílico comprende del 3,5 al 4 por ciento molar de residuos de monómero de ácido 2-acrilamido-2-
metilpropanosulfónico (AMPS) y tiene un grado de hidrólisis del 98 al 99 por ciento, basado en el porcentaje molar
de unidades de acetato hidrolizado.