



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 286 513**

51 Int. Cl.:

C11D 3/02 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 3/33 (2006.01)

C11D 3/37 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03814872 .2**

86 Fecha de presentación : **19.12.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1578894**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.09.2005**

54

Título: **Composición coadyuvante del aclarado que contiene una sal de metal soluble en agua para usar en un lavavajillas automático para protección contra la corrosión del vidrio.**

30

Prioridad: **30.12.2002 US 436963 P**

73

Titular/es: **THE PROCTER & GAMBLE COMPANY**
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, Ohio 45202, US

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2007

72

Inventor/es: **Song, Brian, Xiaoqing;**
Salem, Marie, Rose y
Drzewiecki, Paul, Joseph

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2007

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 286 513 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 coadyuvante del aclarado que contiene una sal de metal soluble en agua para usar en un lavavajillas automático para protección contra la corrosión del vidrio.

Campo de la invención

La presente invención se sitúa en el campo del lavado de vajillas, en particular se refiere a productos para lavavajillas automáticos, sustancias auxiliares y métodos adecuados para proteger material de vidrio.

Antecedentes de la invención

El olor, la formación de manchas, la formación de películas y la corrosión del material de vidrio en los lavavajillas automáticos son problemas muy conocidos que preocupan continuamente a los consumidores. Los consumidores demandan mejores resultados finales. Desean productos que huelan mejor y ocasionen menor formación de manchas y películas en el material de vidrio. Desean mejor brillo con mayor protección contra la corrosión. La mayoría de los consumidores coinciden en que la corrosión del material de vidrio en los lavavajillas automáticos es una de sus necesidades más serias que aún no se ha satisfecho. Aunque en comparación con los productos detergentes de lavado por sí solos, algunos productos coadyuvantes del aclarado actuales pueden proporcionar una mejor capacidad de formación de manchas y películas con el uso de polímeros dispersantes junto con tensioactivos no iónicos, no protegen contra la corrosión del material de vidrio.

Las composiciones que comprenden sales de metales solubles en agua (tales como sales de cinc de cloruro, sulfato o acetato) para usar en el lavado de vajillas proporcionan cierta medida de protección del material de vidrio. La sal de cinc soluble en agua se puede emplear para evitar la corrosión de superficies de cerámica. También se pueden utilizar placas de metal sólidas de aleaciones de cinc junto con una composición detergente para proporcionar protección contra la corrosión del material de vidrio. Incluso se puede utilizar una sal de cinc soluble en agua junto con un tensioactivo no iónico poco espumante en un pH neutro a alto. No obstante, el uso de esta composición con pH alto en lavavajillas automáticos puede dar lugar a una formación de películas y precipitación de materiales insolubles no satisfactorias. Dicho material precipitante es muy no deseable pues se puede adherir a las partes internas del lavavajillas y sobre el material de vidrio y la vajilla durante el ciclo de lavado. Una alternativa para reducir la formación de precipitados se consigue regulando minuciosamente los niveles y proporciones de los diversos componentes en la formulación del producto. Este método requiere estrictos controles de la formulación y resulta muy costoso. Otra alternativa para reducir la formación de precipitados se consigue pulverizando una solución de la sal de cinc soluble en agua sobre partículas de polifosfato granuladas. Otra alternativa que utiliza cinc soluble y un quelante proporciona cierta protección contra la corrosión al material de vidrio pero tiene una negativa formación de películas (es decir, cristales y películas conformados sobre el material de vidrio). Otra alternativa más es utilizar sal de cinc insoluble para controlar la liberación del ion cinc en el aclarado para evitar la formación de películas, como en EPO 387997. No obstante, el uso de materiales insolubles en las formulaciones de coadyuvantes del aclarado líquidos presenta desventajas. El producto sería turbio y requiere espesantes y estabilizantes particulares que pueden dificultar la administración del producto desde el dispensador de coadyuvantes del aclarado a la solución de aclarado.

Se ha descubierto sorprendentemente que a un pH inferior a aproximadamente 5 y sin el uso de un agente quelante o, de forma alternativa, sin el uso de una cantidad considerable de un agente quelante, una composición coadyuvante del aclarado que contiene determinadas sales de cinc soluble en agua (junto con componentes específicos tales como tensioactivos no iónicos, polímeros dispersantes, perfumes, ingredientes adyuvantes y mezclas de los mismos) proporciona a los consumidores un producto que huele mejor y que tiene una ventaja mejorada de formación de películas sobre el material de vidrio al tiempo que proporciona mejor protección contra la corrosión del material de vidrio sin la indeseada precipitación de materiales insolubles sobre el material de vidrio. Estas composiciones coadyuvantes del aclarado que contienen sal de cinc no solo huelen mejor y, al menos parcialmente, reducen la indeseada precipitación, sino que también ayudan a reducir la formación de películas. De hecho, sorprendentemente presentan además una mejor capacidad de formación de películas sobre el material de vidrio que el estado de la técnica debido a la presencia de la sal de cinc soluble en agua, el ácido y/o la combinación del ácido y polímero dispersante.

Sumario de la invención

Se describe una composición coadyuvante del aclarado que contiene una sal de cinc soluble en agua, un tensioactivo no iónico, un polímero dispersante y/o un perfume para usar en lavavajillas automático. En una realización no limitativa, una composición coadyuvante del aclarado para reducir la corrosión de material de vidrio comprende: (a) al menos una sal de cinc soluble en agua en la que dicha al menos una sal de cinc soluble en agua se selecciona del grupo que consiste en acetato de cinc, cloruro de cinc, gluconato de cinc, formiato de cinc, malato de cinc, nitrato de cinc, sulfato de cinc y mezclas de las mismas; (b) un ácido; (c) un tensioactivo no iónico; (d) al menos uno de los siguientes: un polímero dispersante, un perfume y mezclas de los mismos; y (e) de forma opcional, al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en: un ácido, un polímero dispersante, un perfume, un hidrótrofo, un aglutinante, un medio portador, una sustancia activa antibacteriana y mezclas de los mismos. La composición coadyuvante del aclarado tiene un pH de menos de aproximadamente 5 medido a una concentración del 10% en una solución acuosa. La composición coadyuvante del aclarado comprende un ácido que permite que la sal de cinc soluble en agua se disuelva rápidamente en solución de aclarado para eliminar la formación de precipitados insolubles. En

otra realización no limitativa, se describe un medio de inhibición de la corrosión del material de vidrio y de formación de películas para usar en un lavavajillas automático, en donde el medio comprende la etapa de aclarar las superficies del material de vidrio limpias con una composición coadyuvante del aclarado según se describe anteriormente. En la presente memoria también se describe el uso de la composición detergente de lavavajillas automático en un método y un kit.

Descripción detallada de los dibujos

La Fig. 1 representa un gráfico que muestra perfiles de mordedura de vidrio como una función de la puntuación visual frente al número de ciclos de lavado.

Descripción detallada de la invención

En la presente memoria se describe una composición coadyuvante del aclarado que contiene una sal de cinc soluble en agua para usar en un aparato lavavajillas automático. La composición coadyuvante del aclarado puede mejorar la protección contra la corrosión del material de vidrio y la capacidad de formación de películas sin dar lugar a una excesiva precipitación en la solución de lavado y/o aclarado.

En la Fig. 1, se realizan perfiles de mordedura de tres tratamientos en agua blanda en un ensayo de múltiples ciclos utilizando un aparato lavavajillas automático GE500. Se dosifica CASCADE™ Pure Rinse Gel®, el detergente de lavado principal, en el prelavado y el lavado principal, según se recomienda. Tres tratamientos son formados previamente: coadyuvante del aclarado fórmula B, coadyuvante del aclarado fórmula C y ningún coadyuvante del aclarado. En los tratamientos en los que se utiliza coadyuvante del aclarado, se añaden dos (2) ml de los coadyuvantes del aclarado de fórmula B y C, respectivamente, al aclarado final de cada ciclo de lavado. Se ejecuta un lavado normal con ciclo de secado con calor en cada uno de los tres tratamientos. Los vasos se clasifican en una caja de luz después de 20, 40, 80, 100, 120, 150, 170 y 200 ciclos. Un nivel de 5 es perfecto (sin mordedura visible en la caja de luz), mientras que un nivel de 1 es señal de mordedura grave. Un nivel de menos de aproximadamente 3,5 es visible por el consumidor con iluminación normal ambiental. A partir de los datos representados en la Fig. 1, se puede observar que la fórmula de control (ningún coadyuvante del aclarado) presenta mordedura visible bajo iluminación normal después de 40 lavados. Aunque el coadyuvante de aclarado de fórmula C presenta ligero mordedura (turbidez) en la caja de luz después de 200 lavados, sigue sin presentar una mordedura visible bajo luz normal. Sorprendentemente sin embargo, la fórmula B no presenta mordedura ni siquiera en la caja de luz (se mantiene perfectamente) después de 200 lavados.

Formulando la sal de cinc soluble en agua con un ácido, orgánico o inorgánico, se puede eliminar la precipitación. En el caso de la composición coadyuvante del aclarado líquida, añadiendo un ácido a la composición coadyuvante del aclarado se facilita que la sal de cinc soluble en agua se disuelva completamente en la composición coadyuvante del aclarado y se reducen por tanto las posibilidades de formación de precipitados sobre el material de vidrio y la vajilla durante el ciclo de aclarado. Se puede añadir un ácido a la composición coadyuvante del aclarado para facilitar que la sal de cinc soluble en agua se disuelva rápidamente en la solución de aclarado y así evitar la conformación de material insoluble y su posterior deposición sobre los vasos o platos durante el ciclo de lavado y/o aclarado. La adición de una sal de cinc soluble en agua en presencia de un ácido mejora significativamente la capacidad de formación de películas sobre el material de vidrio. Sorprendentemente, la adición de un polímero dispersante a esta mezcla de ácido/sal de cinc mejora aún más la capacidad de formación de películas del material de vidrio. La adición de un perfume a la composición coadyuvante del aclarado mejora el perfil de olor del producto coadyuvante del aclarado del consumidor antes y durante la operación del lavavajillas automático.

La composición coadyuvante del aclarado puede estar en cualquier forma adecuada, incluyendo líquido, gel, sólido, granulado, polvo y combinaciones de las mismas. La sal de metal soluble en agua sólida puede estar en forma de polvo, cristal, partícula de núcleo, agregado de partículas de núcleo, pellet, aglomerado y mezclas de las mismas. Estas formas sólidas pueden ser no quebradizas para fines de manipulación durante el tratamiento y durante el uso por parte de los consumidores.

La sal de cinc soluble en agua se puede utilizar directamente como materia prima en la composición coadyuvante del aclarado o se puede administrar como un compuesto aditivo que se puede añadir junto con otros componentes para formar la composición coadyuvante del aclarado.

La composición coadyuvante del aclarado puede, por ejemplo, liberar cualquier cantidad adecuada de compuesto y/o producto de sal de cinc soluble en agua en la solución de aclarado. Por ejemplo, la composición coadyuvante del aclarado puede liberar de aproximadamente 0,01 mM a aproximadamente 10 mM, de forma alternativa aproximadamente 0,02 mM a aproximadamente 5 mM, de forma alternativa aproximadamente 0,05 mM a aproximadamente 1 mM y de forma alternativa aproximadamente 0,05 mM a aproximadamente 0,5 mM, de la sal de metal soluble en agua.

La composición coadyuvante del aclarado puede ser concebida para liberar una cantidad adecuada de iones cinc en cualquier forma adecuada en la solución de aclarado de un aparato lavavajillas automático. Por ejemplo, la composición coadyuvante del aclarado puede ser concebida para liberar de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 20%, de forma alternativa de aproximadamente 0,2% a aproximadamente 15%, de forma alternativa de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 10% y de forma alternativa de aproximadamente 1% a aproximadamente 5%, en peso

ES 2 286 513 T3

de iones cinc en forma de producto y/o composición coadyuvante del aclarado de sal de cinc soluble en agua en la solución de aclarado de un aparato lavavajillas automático.

5 La sal de cinc soluble en agua está presente en una cantidad de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 70%, de forma alternativa de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 50%, de forma alternativa de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 30% y de forma alternativa de aproximadamente 1% a aproximadamente 10%, en peso de la composición.

Sal de cinc

10 Las sales de cinc soluble en agua se seleccionan del grupo que consiste en acetato de cinc, cloruro de cinc, formiato de cinc, gluconato de cinc, malato de cinc, nitrato de cinc, sulfato de cinc y mezclas de las mismas.

15 La sal de cinc soluble en agua también se puede formar *in situ* haciendo reaccionar óxido de cinc y un ácido en las formulaciones de coadyuvante del aclarado. También se puede utilizar cualquier ácido, orgánico o inorgánico, que no ocasione la precipitación de la sal de cinc en la composición después del mezclado. En una realización, una composición coadyuvante del aclarado puede comprender una sal de cinc soluble en agua que se prepara *in situ* mezclando óxido de cinc con un ácido. Por ejemplo, en la formulación de una composición coadyuvante del aclarado líquida, los componentes se mezclan hasta que todo el polvo se disuelve y se obtiene una solución transparente.

20 Tras el proceso de neutralización *in situ*, se pueden añadir otros ingredientes a la mezcla líquida para formular una composición coadyuvante del aclarado líquida. En otro ejemplo, se puede utilizar un aglutinante o un tensioactivo sólido (p. ej., sólido a 25°C) para formular la composición coadyuvante del aclarado sólida.

25 En una realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado se puede concebir para que administre de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 20% en peso de iones Zn^{2+} en forma de un producto y/o composición de sal de cinc soluble en agua en la solución de aclarado de un aparato lavavajillas automático.

30 En otra realización no limitativa, la sal de cinc soluble en agua se utiliza directamente como materia prima en la composición coadyuvante del aclarado y/o se suministra como un compuesto o producto aditivo que se añade junto con otros componentes para formar la composición coadyuvante del aclarado.

Ácido

35 En los productos y/o composiciones coadyuvantes del aclarado se puede utilizar cualquier ácido orgánico y/o inorgánico adecuado en cualquier cantidad adecuada. Algunos ácidos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa: ácido acético, ácido aspártico, ácido benzoico, ácido bórico, ácido bromico, ácido cítrico, ácido fórmico, ácido glucónico, ácido glutámico, ácido clorhídrico, ácido láctico, ácido málico, ácido nítrico, ácido sulfámico, ácido sulfúrico, ácido tartárico y mezclas de los mismos.

40 En el caso de una composición coadyuvante del aclarado líquida, añadiendo un ácido a la composición coadyuvante del aclarado se facilita que la sal de metal soluble en agua se disuelva al menos parcialmente y, forma alternativa, se disuelva totalmente en la composición. El ácido también ayuda a reducir al menos parcialmente la precipitación sobre superficies duras durante el ciclo de aclarado. El ácido también puede ser necesario para estabilizar la composición coadyuvante del aclarado líquida contra su precipitación en el producto antes de su uso.

45 En el caso de una composición coadyuvante del aclarado sólida, añadiendo un ácido a la composición coadyuvante del aclarado se facilita que la sal de metal soluble en agua, una vez liberada, se disuelva al menos parcialmente y, de forma alternativa, se disuelva total y rápidamente en la solución de lavado y/o aclarado de un aparato lavavajillas automático para evitar la conformación de material insoluble y/o su deposición sobre superficies duras, tales como cubertería, platos y/o componentes interiores del aparato lavavajillas automático en sí.

50 Los ácidos utilizados para la preparación *in situ* de sales de metales solubles en agua deben ser ácidos no precipitantes. Ciertos ácidos no darán lugar a la precipitación de la sal de metal soluble en agua en el producto y/o composición coadyuvante del aclarado en sí o en la solución de aclarado del aparato lavavajillas automático durante el ciclo de aclarado. Por ejemplo, ácido nítrico, ácido clorhídrico y mezclas de los mismos son ácidos no precipitantes. En cambio, otros ácidos como ácido fosfórico, ácido cítrico y mezclas de los mismos son ácidos precipitantes que pueden provocar la precipitación de una sal de metal insoluble en el producto y/o composición coadyuvante del aclarado en sí. Estos ácidos precipitantes no se pueden utilizar en el proceso de preparación *in situ* de sal de cinc soluble en agua en sí. Sin embargo, se puede añadir un bajo nivel de un ácido precipitante tras la conclusión del proceso de preparación *in situ* de la sal de metal soluble en agua.

55 La cantidad de ácido necesaria para el proceso de preparación *in situ* de la sal de cinc soluble en agua se puede determinar, por ejemplo, estequiométricamente utilizando la fórmula:



ES 2 286 513 T3

donde A es un ácido orgánico y/o inorgánico y x es un número entero que varía de 1 a 2. Los ácidos adecuados están presentes de forma típica en un producto y/o composición coadyuvante del aclarado en el intervalo de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 25%, de forma alternativa de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 20% y de forma alternativa de aproximadamente 1% a aproximadamente 10%, en peso de la composición.

5

En una realización no limitativa, un ácido utilizado en el proceso de preparación *in situ* de sal de cinc soluble en agua se puede seleccionar del grupo que consiste en ácido acético, ácido fórmico, ácido glucónico, ácido glutámico, ácido clorhídrico, ácido málico, ácido nítrico, ácido sulfúrico y mezclas de los mismos, en peso de la mezcla.

10 *pH*

La composición coadyuvante del aclarado se puede formular en cualquier intervalo adecuado de pH ácido. El pH se mide a una concentración del 10% en una solución acuosa para cualquier forma de la composición coadyuvante del aclarado.

15

Los pH adecuados van de aproximadamente 1 a menos de aproximadamente 5, de forma alternativa de aproximadamente 1 a aproximadamente 4 y de forma alternativa de aproximadamente 1 a aproximadamente 3. Un intervalo de pH inferior tenderá a reducir la incompatibilidad y la interacción negativa de la composición coadyuvante del aclarado con los residuos de producto coadyuvante del aclarado comercial existentes en el depósito dispensador de coadyuvante del aclarado del aparato lavavajillas automático antes del uso.

20

En una realización no limitativa, el pH de la composición coadyuvante del aclarado puede estar en el intervalo de aproximadamente 1 a menos de aproximadamente 5.

25 *Tensioactivo no iónico*

Para elaborar la composición coadyuvante del aclarado se puede utilizar cualquier tensioactivo no iónico en cualquier cantidad adecuada. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, tensioactivos no iónicos poco espumantes (LFNI). Los LFNI se utilizan de forma más típica en composiciones para lavavajillas automático a causa de la acción mejorada de descolgamiento de agua (especialmente del material de vidrio) que confieren al producto coadyuvante del aclarado. También pueden abarcar materiales poliméricos de tipo fosfato o no fosfato, que no son de silicona, que se ilustrarán más detalladamente a continuación y que se conocen por desespumar la suciedad de los alimentos encontrada en los lavavajillas automáticos.

30

En una realización no limitativa, un LFNI puede incluir tensioactivos alcoxilados no iónicos, especialmente etoxilados derivados de alcoholes primarios y mezclas de los mismos con tensioactivos más sofisticados, tales como los polímeros de bloque inversos de polioxipropileno/polioxietileno/polioxipropileno. Compuestos poliméricos de bloque de polioxietileno-polioxipropileno adecuados que cumplen los requerimientos pueden incluir aquellos basados en etilenglicol, propilenglicol, glicerol, trimetilolpropano y etilendiamina y mezclas de los mismos, como compuesto hidrogenado reactivo iniciador. Los compuestos poliméricos fabricados a partir de una etoxilación y propoxilación secuencial de compuestos iniciadores con un único átomo de hidrógeno reactivo, tales como alcoholes C₁₂₋₁₈ alifáticos, generalmente no proporcionan un control de la suciedad satisfactorio en las composiciones coadyuvantes del aclarado. No obstante, algunos de los compuestos tensioactivos de polímero de bloque denominados PLURONIC® y TETRONIC® de BASF-Wyandotte Corp., Wyandotte, Michigan, son adecuados en las composiciones coadyuvantes del aclarado.

35

40

45

En otra realización no limitativa, el LFNI puede contener de 40% a aproximadamente 70% de una mezcla de polímeros de bloques de polioxipropileno/polioxietileno/polioxipropileno que comprende aproximadamente 75%, en peso de la mezcla, de un copolímero de bloques inversos de polioxietileno y polioxipropileno que contiene 17 moles de óxido de etileno y 44 moles de óxido de propileno, y aproximadamente 25%, en peso de la mezcla, de un copolímero de bloques de polioxietileno y polioxipropileno iniciado con trimetilolpropano y que contiene 99 moles de óxido de propileno y 24 moles de óxido de etileno por mol de trimetilolpropano.

50

En otra realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado puede incluir el uso de alcohol monohidroxilado o alquilfenol etoxilados y comprende adicionalmente un compuesto polimérico de bloques de polioxietileno y polioxipropileno, comprendiendo la fracción de alcohol monohidroxilado o de alquilfenol etoxilados del tensioactivo LFNI de aproximadamente 20% a aproximadamente 80%, de forma alternativa de aproximadamente 30% a aproximadamente 70%, del tensioactivo LFNI total.

55

El tensioactivo LFNI puede contener opcionalmente óxido de propileno en una cantidad de hasta aproximadamente 15% en peso. Otros tensioactivos LFNI alternativos pueden prepararse mediante los procesos descritos en la patente US-4.223.163, concedida el 16 de septiembre de 1980 a Builloy.

60

El LFNI puede ser un tensioactivo etoxilado derivado de la reacción de un alcohol monohidroxi o alquil fenol que contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 20 átomos de carbono, excluyendo los átomos de carbono cíclicos, con de aproximadamente 6 a aproximadamente 15 moles de óxido de etileno por mol de alcohol o alquil fenol por término medio.

65

ES 2 286 513 T3

El LFNI se puede derivar de un alcohol graso de cadena lineal que contiene de aproximadamente 16 a aproximadamente 20 átomos de carbono (alcohol C₁₆-C₂₀), de forma alternativa un alcohol C₁₈, condensado con un promedio de aproximadamente 6 a aproximadamente 15 moles, de forma alternativa de aproximadamente 7 a aproximadamente 12 moles y de forma alternativa de aproximadamente 7 a aproximadamente 9 moles, de óxido de etileno por mol de alcohol. De forma alternativa, el tensioactivo no iónico etoxilado así derivado tiene una distribución estrecha de grupos etoxilatos con respecto a la media.

Adecuados para usar como tensioactivo LFNI en las composiciones coadyuvantes del aclarado son aquellos LFNI que tienen puntos de enturbiamiento relativamente bajos y un balance hidrófilo-lipófilo (HLB) alto. Los puntos de enturbiamiento de soluciones al 1% en agua están de forma típica por debajo de aproximadamente 32°C y de forma alternativa menos, p. ej., 0°C, para el control óptimo de las jabonaduras a través de un intervalo completo de temperaturas del agua.

Un LFNI puede, por ejemplo, estar presente en una cantidad en el intervalo de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 60% en peso, de forma alternativa de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 50% y de forma alternativa de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 40%, en peso de la composición coadyuvante del aclarado.

En una realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado comprende de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 60% en peso de la composición de un tensioactivo no iónico poco espumante que tiene un punto de enturbiamiento inferior a 30°C. En otra realización no limitativa, el tensioactivo puede ser un tensioactivo no iónico de bajo punto de enturbiamiento seleccionado del grupo que consiste en tensioactivo no iónico terminalmente protegido con alquilo C_{9/11}EO₈-ciclohexil acetal, C₁₁EO₇-n-butil acetal, C_{9/11}EO₈-2-etilhexil acetal, C₁₁EO₈-piranilo, alcoxilato de alcohol y mezclas de los mismos.

En otra realización no limitativa, el LFNI puede incluir un alcohol C₁₈ polietoxilado que tiene un grado de etoxilación de aproximadamente 8, comercializado como SLF18[®] por Olin Corp[™], cualquier tensioactivo LFNI biodegradable que tenga las propiedades de punto de fusión antes descritas y mezclas de los mismos.

30 *Polímero dispersante*

Para elaborar la composición coadyuvante del aclarado se puede utilizar cualquier polímero dispersante adecuado en una cantidad adecuada. Los polímeros dispersantes son útiles en composiciones coadyuvantes del aclarado porque proporcionan una capacidad mejorada de formación de películas, humectación mejorada de superficies y suspensión y/o dispersión mejoradas de partículas.

Polímeros adecuados se describen en la patente US-4.379080, concedida a Murphy el 5 de abril de 1983. Estos polímeros impiden la deposición de carbonato de calcio o silicato de magnesio sobre la vajilla. Otros polímeros dispersantes adecuados incluyen aquellos descritos en la patente US-3.308.067, concedida el 7 de marzo de 1967 a Diehl. Otros polímeros dispersantes adecuados incluyen aquellos descritos en la patente US-3.308.067, concedida el 7 de marzo de 1967 a Diehl. Ácidos monoméricos insaturados que se pueden polimerizar para formar polímeros dispersantes adecuados incluyen ácido acrílico, ácido maleico (o anhídrido maleico), ácido fumárico, ácido itacónico, ácido aconítico, ácido mesacónico, ácido citracónico y ácido metilén malónico. La presencia de segmentos monoméricos que contienen radicales que no son del tipo carboxilato, tales como metilvinil éter, estireno, etileno, etc. puede ser adecuada siempre que dichos segmentos no constituyan más de aproximadamente el 50% en peso del polímero dispersante.

En una realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado puede incluir un polímero dispersante que comprenda uno o más homopolímeros, copolímeros, terpolímeros y mezclas de los mismos.

Se pueden utilizar formas prácticamente no neutralizadas del polímero en las composiciones coadyuvantes del aclarado. El peso molecular del polímero puede variar en un amplio intervalo, por ejemplo de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 500.000, de forma alternativa de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 250.000. Si la composición coadyuvante del aclarado es para usar en aparatos lavavajillas automáticos norteamericanos, puede ser deseable que el peso molecular del polímero esté en el intervalo de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 5.000.

También se pueden utilizar copolímeros de acrilamida y acrilato que tienen un peso molecular de aproximadamente 3.000 a aproximadamente 100.000, de forma alternativa de aproximadamente 4.000 a aproximadamente 20.000, y un contenido de acrilamida de menos de aproximadamente 50%, de forma alternativa menos de aproximadamente 20%, en peso del polímero dispersante. De forma alternativa, dicho polímero dispersante puede tener un peso molecular de aproximadamente 4.000 a aproximadamente 20.000 y un contenido de acrilamida de aproximadamente 0% a aproximadamente 15%, en peso del polímero.

En otra realización no limitativa, el polímero dispersante puede ser un copolímero de poliacrilato modificado de bajo peso molecular. Dichos copolímeros contienen como unidades monoméricas: a) de aproximadamente 90% a aproximadamente 10%, de forma alternativa de aproximadamente 80% a aproximadamente 20%, en peso de ácido

ES 2 286 513 T3

acrílico o sus sales y b) de aproximadamente 10% a aproximadamente 90%, de forma alternativa de aproximadamente 20% a aproximadamente 80%, en peso de un monómero acrílico sustituido o sus sales y tienen la fórmula general:



en donde las valencias incompletas incluidas entre corchetes son hidrógeno y al menos uno de los sustituyentes R¹, R² o R³, de forma alternativa R¹ o R², es un grupo alquilo o hidroxialquilo de 1 a 4 carbonos, R¹ o R² puede ser un hidrógeno y R³ puede ser un hidrógeno o sal de metal alcalino. En una alternativa, se puede utilizar un monómero acrílico sustituido en donde R¹ es metilo, R² es hidrógeno y R³ es sodio.

De forma alternativa, el polímero dispersante de poliacrilato de bajo peso molecular tiene un peso molecular de menos de aproximadamente 15.000, de forma alternativa de aproximadamente 500 a aproximadamente 10.000, de forma alternativa de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 5.000. De forma alternativa, el copolímero de poliacrilato de uso en la presente invención puede tener un peso molecular de 3.500 y es la forma no neutralizada del polímero que comprende aproximadamente 70% en peso de ácido acrílico y aproximadamente 30% en peso de ácido metacrílico.

Otros copolímeros de poliacrilato modificados adecuados incluyen los copolímeros de bajo peso molecular de ácidos carboxílicos alifáticos insaturados descritos en las patentes US-4.530.766 y 5.084.535.

En otra realización no limitativa, los polímeros dispersantes pueden también incluir poliacrilatos con un peso molecular promedio de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 10.000 y copolímeros de acrilato/maleato o acrilato/fumarato con un peso molecular promedio de aproximadamente 2.000 a aproximadamente 80.000 y una relación entre segmentos de acrilato y maleato o fumarato de aproximadamente 30:1 a aproximadamente 1:2. Ejemplos de dichos copolímeros basados en una mezcla de monómeros de monocarboxilato y dicarboxilato insaturados se describen en la patente EP-66.915, publicada el 15 de diciembre de 1982.

En otra realización no limitativa, los polímeros dispersantes útiles en la presente invención incluyen los polietilenglicoles y polipropilenglicoles que tienen un peso molecular de aproximadamente 950 a aproximadamente 30.000 que se pueden obtener de Dow Chemical Company of Midland, Michigan. Los compuestos de este tipo que tienen, por ejemplo, un punto de fusión en el intervalo de aproximadamente 30°C a aproximadamente 100°C se pueden obtener con pesos moleculares de 1450, 3400, 4500, 6000, 7400, 9500 y 20.000. Dichos compuestos se forman mediante la polimerización de etilenglicol o propilenglicol con el número de moles de óxido de etileno o propileno necesario para obtener el peso molecular y punto de fusión deseados de los respectivos polietilenglicol y polipropilenglicol. Los polietilenglicoles, polipropilenglicoles y glicoles mixtos se denominan utilizando la fórmula:



en donde m, n y o son números enteros que cumplen los requisitos de peso molecular y temperatura indicados anteriormente.

En otra realización no limitativa, los polímeros dispersantes útiles en la presente invención pueden incluir los estersulfatos de celulosa como el sulfato de acetato de celulosa, sulfato de celulosa, sulfato de hidroxietilcelulosa, sulfato de metilcelulosa, sulfato de hidroxipropilcelulosa y mezclas de los mismos. Se puede utilizar sulfato de celulosa sódica como alternativa.

En otra realización no limitativa, el polímero dispersante derivado de celulosa puede ser una carboximetilcelulosa. En otra realización no limitativa, el polímero dispersante puede ser un polímero dispersante orgánico tal como un poliaspartato.

Otros polímeros dispersantes adecuados son los polisacáridos carboxilados, especialmente almidones, celulosas y alginatos, descritos en la patente US-3.723.322, concedida a Diehl el 27 de marzo de 1973; los ésteres de dextrina de ácidos policarboxílicos descritos en la patente US-3.929.107, concedida a Thompson el 11 de noviembre de 1975; los éteres de almidón de hidroxialquilo, ésteres de almidón, almidones oxidados, dextrinas e hidrolizados de almidón descritos en la patente US-3.803.285, concedida a Jensen el 9 de abril de 1974; los almidones carboxilados descritos en la patente US-3.629.121, concedida a Eldib el 21 de diciembre de 1971, y los almidones de dextrina descritos en la patente US-4.141.841, concedida a McDanald el 27 de febrero de 1979.

De estar presente un polímero dispersante en la composición coadyuvante del aclarado es compatible con los demás componentes. Un polímero dispersante puede, por ejemplo, estar presente en una cantidad en el intervalo de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 25%, de forma alternativa de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 20% y de forma alternativa de aproximadamente 1% a aproximadamente 7%, en peso de la composición coadyuvante del aclarado.

ES 2 286 513 T3

Perfume

Se puede utilizar cualquier perfume adecuado en cualquier cantidad adecuada para elaborar la composición coadyuvante del aclarado. Los perfumes son útiles para mejorar los perfiles de olor de la composición coadyuvante del aclarado que contiene sal de metal soluble en agua y durante la operación del lavavajillas automático.

Un perfume puede, por ejemplo, estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 5%, de forma alternativa de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 3% y de forma alternativa de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 2%, de una composición de perfume. Los perfumes adecuados utilizados en esta composición coadyuvante del aclarado se pueden clasificar como perfumes florales y no florales.

Las siguientes referencias describen una amplia gama de perfumes: US-3.983.079, US-4.105.573, US-4.219.436, US-4.339.356, US-4.515.705, US-4.714.562, US-4.740.327, US-4.933.101, US-5.061.393, US-5.066.419, US-5.154.842, US-5.232.613, US-5.500.154, US-5.670.475, US-6.143.707 y US-6.194.362.

Medio portador

Se puede utilizar cualquier medio portador adecuado en cualquier cantidad adecuada para elaborar la composición coadyuvante del aclarado. Los medios portadores adecuados incluyen tanto líquidos como sólidos. Se proporcionan varios ejemplos no limitativos de tipos de medio vehiculante a título explicativo pero no excluyente. En un ejemplo, la composición coadyuvante del aclarado se puede proporcionar en forma de un líquido acuoso en un recipiente. En otro ejemplo, la composición coadyuvante del aclarado puede existir en forma sólida en un recipiente y el sólido se puede disolver con agua. En otro ejemplo, la composición coadyuvante del aclarado se puede proporcionar en forma de una combinación de un líquido y un sólido que se puede diluir o disolver con agua. En una realización no limitativa, la forma de la composición coadyuvante del aclarado puede ser un polvo seco, gránulo o pastilla, producto encapsulado y combinaciones de los mismos.

Otro medio portador adecuado puede ser agua, que puede ser destilada, desionizada o agua corriente. Se puede preferir el agua debido a su bajo coste, disponibilidad, seguridad y compatibilidad. En otras realizaciones no limitativas el medio portador puede ser agua corriente.

En una realización no limitativa en donde el medio portador puede ser acuoso, al menos parte del vehículo acuoso se puede depurar más allá del tratamiento que haya recibido para ser convertido en agua corriente (es decir, el agua corriente puede recibir un postratamiento, p. ej., de desionización o destilado). En otra realización no limitativa, al menos parte del vehículo puede ser agua dura que tiene una dureza de al menos 3,3 mM (Calcio:Magnesio = 3:1).

De forma opcional, además de agua, el vehículo puede contener un disolvente orgánico de bajo peso molecular que puede ser muy soluble en agua, p. ej., etanol, metanol, propanol, isopropanol y similares y mezclas de los mismos. Los alcoholes de bajo peso molecular pueden permitir que la superficie de vajilla y material de vidrio tratada seque más rápidamente. El disolvente soluble en agua de bajo peso molecular opcional también se puede utilizar a un nivel de hasta aproximadamente 50%, de forma típica de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 25%, de forma alternativa de aproximadamente 2% a aproximadamente 15%, de forma alternativa de aproximadamente 5% a aproximadamente 10%, en peso del medio portador adecuado.

Los factores que han de ser tenidos en cuenta cuando se combina un alto nivel de disolvente con el medio portador adecuado son olor, inflamabilidad, dispersancia e impacto ambiental.

Las composiciones coadyuvantes del aclarado también pueden estar en "forma concentrada", en cuyo caso, la composición coadyuvante del aclarado líquida concentrada según una realización no limitativa contendrá una cantidad menor de un medio portador adecuado que las composiciones coadyuvantes del aclarado líquidas convencionales. Por ejemplo, el contenido de medio portador adecuado del sistema concentrado puede, por ejemplo, estar presente en una cantidad de aproximadamente 30% a aproximadamente 99,99% en peso de la composición coadyuvante del aclarado. El contenido de dispersante de la composición coadyuvante del aclarado del sistema concentrado puede, por ejemplo, estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,001% a aproximadamente 10% en peso de la composición coadyuvante del aclarado.

Aglutinante

Las composiciones coadyuvantes del aclarado sólidas también pueden contener cualquier aglutinante adecuado en cualquier cantidad adecuada. El agente aglutinante de la composición coadyuvante del aclarado sólida mantiene unidos los componentes secos en una masa única. El agente aglutinante puede comprender cualquier material que sea relativamente muy fundible y que mantendrá la integridad del producto.

Los aglutinantes adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, materiales tales como tensioactivos no iónicos, polietilenglicoles, tensioactivos aniónicos, polímeros filmógenos, ácidos grasos y mezclas de los mismos, en donde el aglutinante no se funde a menos de 40°C, según se describe en la patente US-4.486.327, concedida a Murphy y col. el 4 de diciembre de 1984. En algunas realizaciones, algunos aglutinantes incluyen fosfatos de metal alcalino, amidas grasas y combinaciones de los mismos.

ES 2 286 513 T3

Los aglutinantes adecuados, por ejemplo, se pueden incorporar de forma opcional a la composición coadyuvante del aclarado a un nivel de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 98%, de forma alternativa de aproximadamente 0,05% a 70%, de forma alternativa de aproximadamente 0,05% a 50%, de forma alternativa de aproximadamente 0,05% a 30%, de forma alternativa de aproximadamente 0,05% a 10% y de forma alternativa de 0,1% a 5%, en peso de la composición total. También pueden estar presentes materiales de carga en la composición coadyuvante del aclarado. Estos materiales pueden incluir sacarosa, ésteres de sacarosa, cloruros o sulfatos de metal alcalino en cantidades de 0,001% a 60%, y de forma alternativa de 5% a 30%, de la composición.

Hidrótropo

Se puede utilizar cualquier hidrótropo adecuado en cualquier cantidad adecuada para elaborar la composición coadyuvante del aclarado. Los hidrótropos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, bencenosulfonato de sodio, toluensulfonato de sodio, cumensulfonato de sodio y mezclas de los mismos.

Las siguientes referencias describen una amplia variedad de hidrótropos adecuados: US-6.130.194, US-5.942.485, US-5.478.503, US-5.478.502, US-6.482.786, US-6.218.345, US-6.191.083, US-6.162.778, US-6.152.152, US-5.540.865, US-5.342.549, US-4.966.724, US-4.438.024 y US-3.933.671.

Forma de presentación del producto

La composición coadyuvante del aclarado se puede utilizar en una variedad de formas de producto incluyendo, aunque no de forma limitativa, gel, sólido, granulado, polvo y combinaciones de los mismos. En una realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado se puede formular como un sólido que proporcione una sal de metal soluble en agua al aclarado sin precipitación excesiva. En otra realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado que comprende sal de cinc soluble en agua está en forma de un sólido que se puede concebir para retrasar la liberación de la sal de cinc soluble en agua hasta el ciclo de aclarado.

La composición coadyuvante del aclarado en cualquier forma física (p. ej., líquido, gel, sólido, granulado, polvo y combinaciones de las mismas) se puede envasar en una bolsa soluble en agua o dispersable en agua y combinaciones de las mismas, para administrar la sal de cinc soluble en agua a la solución de aclarado. La composición coadyuvante del aclarado puede estar en forma de dosis unitaria que permite la liberación controlada (por ejemplo, la liberación retardada, sostenida, disparada o lenta) de la sal de cinc soluble en agua durante el ciclo de aclarado de un aparato lavavajillas automático.

Las bolsas solubles en agua de un único compartimento o de múltiples compartimentos pueden ser adecuadas para su uso. En el caso de los productos aditivos y de componentes múltiples, la composición coadyuvante del aclarado no necesita estar en la misma forma física. En otra realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado se puede formular en una bolsa de múltiples compartimentos de manera que se minimicen las interacciones negativas con otros componentes coadyuvantes del aclarado.

En otra realización, las composiciones coadyuvantes del aclarado adecuadas para usar se pueden administrar desde cualquier dispositivo adecuado, tal como frascos (frascos asistidos por bomba, frascos flexibles), dispensadores de pasta, cápsulas, frascos de múltiples compartimentos, cápsulas de múltiples compartimentos, bolsas solubles en agua de un único compartimento o de compartimentos múltiples y combinaciones de los mismos.

En otra realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado puede estar en forma de una dosis unitaria que permite la liberación controlada (por ejemplo, la liberación retardada, sostenida, disparada o lenta) de la sal de cinc soluble en agua durante el ciclo de aclarado de un aparato lavavajillas automático. En las formas de dosis unitaria, por ejemplo, la composición coadyuvante del aclarado puede ser un sólido, granulado, polvo, líquido, gel y combinaciones de los mismos y se puede proporcionar como una pastilla o puede estar contenida en una bolsa soluble en agua de un único compartimento o de compartimentos múltiples.

Método de uso

En una realización no limitativa, un método para aclarar material de vidrio limpio puede comprender aclarar el material de vidrio limpio en una máquina lavavajillas automática con una composición coadyuvante del aclarado que comprende: (a) al menos una sal de cinc soluble en agua en donde dicha al menos una sal de cinc soluble en agua se selecciona del grupo que consiste en acetato de cinc, cloruro de cinc, gluconato de cinc, formiato de cinc, malato de cinc, nitrato de cinc, sulfato de cinc y mezclas de las mismas; (b) un ácido; (c) un tensioactivo no iónico; (d) al menos uno de los siguientes: un polímero dispersante, un perfume y mezclas de los mismos, y (e) de forma opcional, al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en ácido, polímero dispersante, perfume, hidrótropo, aglutinante, medio portador, sustancia activa antibacteriana, tinte y mezclas de los mismos. La composición coadyuvante del aclarado tiene un pH de menos de aproximadamente 5 medido a una concentración del 10% en una solución acuosa.

En otra realización no limitativa, se describe un método para aclarar material de vidrio limpio en donde el ácido permite que la sal de cinc soluble en agua se disuelva rápidamente en la solución de aclarado de un aparato lavavajillas automático de manera que se minimice la formación de precipitados insolubles sobre el material de vidrio.

ES 2 286 513 T3

La composición coadyuvante del aclarado descrita en los anteriores métodos puede estar presente en cualquier forma incluyendo, aunque no de forma limitativa, líquido, gel, sólido, granulado, polvo y combinaciones de las mismas. La composición coadyuvante del aclarado puede, por ejemplo, proporcionar de aproximadamente 0,01 mM a aproximadamente 10 mM, de forma alternativa aproximadamente 0,02 mM a aproximadamente 5 mM, de forma alternativa aproximadamente 0,05 mM a aproximadamente 1 mM y de forma alternativa aproximadamente 0,05 mM a aproximadamente 0,5 mM, de la sal de cinc soluble en agua a la solución de aclarado durante el ciclo de aclarado. La sal de cinc soluble en agua puede estar en forma de polvo, cristal, partícula de núcleo, agregado de partículas de núcleo, pellet, aglomerado y mezclas de los mismos y como tal puede ser no quebradiza, soluble en agua o dispersable en agua o puede disolverse, dispersarse o fundirse en un intervalo de temperaturas de aproximadamente 40°C a aproximadamente 50°C.

Kit

En una realización no limitativa, un kit puede comprender (a) un envase, (b) instrucciones de uso y (c) una composición coadyuvante del aclarado adecuada para usar en lavavajillas automático que comprende (i) una sal de cinc soluble en agua en donde dicha al menos una sal de cinc soluble en agua se selecciona del grupo que consiste en acetato de cinc, cloruro de cinc, gluconato de cinc, formiato de cinc, malato de cinc, nitrato de cinc, sulfato de cinc y mezclas de las mismas; (ii) un ácido; (iii) un tensioactivo no iónico; (iv) al menos uno de los siguientes: un polímero dispersante, perfume y mezclas de los mismos, y (v) de forma opcional, al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en hidrótopo, aglutinante, medio portador, sustancia activa antibacteriana, tinte y mezclas de los mismos. La composición coadyuvante del aclarado puede, por ejemplo, administrar de aproximadamente 0,01 mM a aproximadamente 10 mM, de forma alternativa aproximadamente 0,02 mM a aproximadamente 5 mM, de forma alternativa aproximadamente 0,05 mM a aproximadamente 1 mM y de forma alternativa aproximadamente 0,05 mM a aproximadamente 0,5 mM, de la sal de cinc soluble en agua a la solución de aclarado durante el ciclo de aclarado. La sal de cinc soluble en agua puede estar en forma de polvo, cristal, partícula de núcleo, agregado de partículas de núcleo, pellet, aglomerado y mezclas de los mismos y puede ser no quebradiza, soluble en agua o dispersable en agua o puede disolverse, dispersarse o fundirse en un intervalo de temperaturas de aproximadamente 40°C a aproximadamente 50°C. La composición coadyuvante del aclarado puede ser un líquido, gel, sólido, granulado, polvo y combinaciones de los mismos y se puede proporcionar en una pastilla o puede estar contenida en una bolsa soluble en agua de un único compartimento o de compartimentos múltiples.

(Tabla pasa a página siguiente)

ES 2 286 513 T3

Ejemplos

FÓRMULA	A	B	C	D	E	F
Tensioactivo no iónico	35,0	35,0	35,0	35,0	20,0	Coadyuvante del aclarado Jet-Dry®
ZnCl ₂	4,0	4,0	-	-	5,0	
Zn(NO ₃) ₂ *	-	-	5,6	-	-	
Ácido	-	1,2	1,56	1,2	-	
Agente quelante	-	-	-	-	20,0	
Polímero dispersante	-	-	4,0	-	-	
Perfume	0,12	0,12	0,12	0,12	-	
Agua/sistema hidrótopo	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	
pH al 10%	6,5	2,6	2,6	2,8	1,9	
pH al 10%	6,5	2,6	2,6	2,8	1,9	
CAPACIDAD DE FORMACIÓN DE PELÍCULAS						
Ensayo 1 (agua blanda) ¿Cristal/película presente en vasos?	Si	No	No	--	Si	--
Ensayo 2 (21 gpg de dureza) Nivel de película (1-10, 10=mejor)	--	4,6E**	4,2E**	--		3,1
Ensayo 3 (21 gpg de dureza) Calidad de película (1-10, 10=mejor)	--	4,7D***	--	3,4	--	--

* Conformado in situ haciendo reaccionar ZnO y ácido nítrico.

** E significa que la fórmula B ó C tiene significativamente menos película que la fórmula E.

*** D significa que la fórmula B tiene significativamente menos película que la fórmula D.

Las fórmulas B y C son ejemplos no limitativos de formulaciones según esta invención. Las fórmulas A, D, E y F son fórmulas de productos comerciales y se proporcionan para comparar la capacidad de formación de películas.

Las mediciones de capacidad de formación de películas de las fórmulas de ensayo se obtienen utilizando un aparato lavavajillas automático GE500 y con el uso de CASCADE™ Pure Rinse Gel®, el gel líquido para lavavajillas automático comercial líder, como detergente de lavado principal con las dosificaciones recomendadas. Se añade una dosificación unitaria de 2 ml de cada fórmula de coadyuvante del aclarado (A,B,C,D,E o F) al ciclo de aclarado final. Al final del ciclo de secado, se obtienen imágenes de los vasos para su inspección visual o evaluación estadística.

El ensayo 1 se realiza con agua blanda. Tanto la fórmula A (pH > 5) como la fórmula E (con 20% de agente quelante) presentan cristales visibles y formación de película sobre el material de vidrio, mientras que las fórmulas B y C no presentan cristales visibles ni formación de película sobre el material de vidrio.

ES 2 286 513 T3

El ensayo 2 se realiza con agua dura (21 gpg de Ca/Mg en una relación de 3:1). Las fórmulas B y C contienen un compuesto de sal de cinc soluble en agua y/o un polímero dispersante y su capacidad es significativamente mejor que la de la fórmula F, Jet-Dry[®], (es decir, significativamente menos película sobre el material de vidrio).

5 El ensayo 3 se realiza también con agua dura (21 gpg de Ca/Mg en una relación de 3:1). La fórmula B contiene un compuesto de sal de cinc soluble en agua y su capacidad es significativamente mejor (es decir, significativamente menos película) que la fórmula D sin el compuesto de cinc).

10 La anterior descripción se puede proporcionar para permitir que cualquier experto en la técnica elabore y use la invención y se puede proporcionar en el contexto de una aplicación particular y sus requisitos. Diversas modificaciones de las realizaciones serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica y los principios genéricos definidos en la presente memoria pueden ser aplicados a otras realizaciones y aplicaciones sin abandonar el ámbito de la invención. Las realizaciones posibles de esta invención no se limitan únicamente a las realizaciones mostradas. Así, dado que las siguientes realizaciones específicas tienen como fin únicamente ilustrar, pero en ningún modo limitar, la operación de la presente invención, la presente invención ha de ser considerada en su sentido más amplio conforme a los principios, características y nociones descritos en la presente memoria.

20 Debe entenderse que cada limitación numérica máxima dada a lo largo de toda esta memoria descriptiva debería incluir cada limitación numérica mínima, como si estas limitaciones numéricas mínimas estuvieran expresamente indicadas en la presente memoria. Cada limitación numérica mínima dada a lo largo de toda esta memoria descriptiva incluirá cada limitación numérica máxima superior, como si dichas limitaciones numéricas superiores estuvieran expresamente indicadas en la presente memoria. Cada intervalo numérico dado lo largo de toda esta memoria descriptiva incluirá cada intervalo numérico más limitado que esté dentro de dicho intervalo numérico más amplio, como si dichos intervalos numéricos más limitados estuvieran todos expresamente indicados en la presente memoria.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una composición coadyuvante del aclarado para reducir la corrosión de material de vidrio **caracterizada** por comprender:

- a) de 0,01% a 70% en peso de al menos una sal de metal soluble en agua, en donde dicha al menos una sal de metal soluble en agua comprende cinc y en donde dicha sal de cinc soluble en agua se selecciona del grupo que consiste en acetato de cinc, cloruro de cinc, gluconato de cinc, formiato de cinc, malato de cinc, nitrato de cinc, sulfato de cinc y mezclas de las mismas;
- b) de 0,01% a 25% en peso de un ácido;
- c) de 0,01% a 60% en peso de un tensioactivo no iónico;
- d) al menos uno de los siguientes: un polímero dispersante, un perfume y mezclas de los mismos; y
- e) de forma opcional, al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en ácido, polímero dispersante, perfume, hidrótopo, aglutinante, medio portador, sustancia activa antibacteriana, tinte y mezclas de los mismos;

en donde dicha composición coadyuvante del aclarado tiene un pH de menos de 5 medido a una concentración del 10% en una solución acuosa.

2. Una composición coadyuvante del aclarado según la reivindicación 1, en la que dicha composición coadyuvante del aclarado proporciona de 0,01 mM a 10 mM de dicha al menos una sal de metal soluble en agua a la solución de aclarado.

3. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho ácido se selecciona del grupo que consiste en compuestos orgánicos, inorgánicos y mezclas de los mismos.

4. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho ácido se selecciona del grupo que consiste en ácido acético, ácido aspártico, ácido benzoico, ácido bórico, ácido brómico, ácido cítrico, ácido fórmico, ácido glucónico, ácido glutámico, ácido clorhídrico, ácido láctico, ácido málico, ácido nítrico, ácido sulfámico, ácido sulfúrico, ácido tartárico y mezclas de los mismos.

5. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho pH está en el intervalo de 1 a 4.

6. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho polímero dispersante comprende al menos uno o más homopolímeros, copolímeros, terpolímeros y mezclas de los mismos.

7. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho polímero dispersante es un polímero dispersante de poliacrilato de bajo peso molecular que tiene un peso molecular de menos de 15.000 y es la forma no neutralizada del polímero que comprende 70% en peso de ácido acrílico y 30% en peso de ácido metacrílico.

8. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho polímero dispersante es un copolímero de poliacrilato modificado de bajo peso molecular, en el que dicho copolímero contiene como unidades monoméricas:

- a) de 90% a 10% en peso de ácido acrílico o sus sales, y
- b) de 10% a 90% en peso de un monómero acrílico sustituido o su sal y tiene la fórmula general:



en donde las valencias incompletas incluidas entre corchetes son hidrógeno, y al menos uno de los sustituyentes R¹, R² o R³ es un grupo alquilo o hidroxialquilo de 1 a 4 carbonos y en donde R¹ o R² pueden ser un hidrógeno y R³ puede ser un hidrógeno o sal de metal alcalino.

9. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichas valencias incompletas incluidas entre corchetes son hidrógeno y al menos uno de los sustituyentes R¹ o R² es un grupo alquilo o hidroxialquilo de 1 a 4 carbonos.

10. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho polímero dispersante es un monómero acrílico sustituido y en la que R¹ es metilo, R² es hidrógeno y R³ es sodio.

ES 2 286 513 T3

11. Una composición coadyuvante del aclarado según la reivindicación 1, en la que dicha composición además comprende al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en hidrótrofo, aglutinante, polímero dispersante, perfume, medio portador, sustancia activa antibacteriana, tinte y mezclas de los mismos.

5 12. Un método para aclarar material de vidrio limpio **caracterizado** por comprender la etapa de aclarar dicho material de vidrio limpio en una máquina lavavajillas automática con una composición coadyuvante del aclarado que comprende:

- 10 a) de 0,01% a 70% en peso de al menos una sal de metal soluble en agua, en donde dicha al menos una sal de metal soluble en agua comprende cinc y en donde dicha sal de cinc soluble en agua se selecciona del grupo que consiste en acetato de cinc, cloruro de cinc, gluconato de cinc, formiato de cinc, malato de cinc, nitrato de cinc, sulfato de cinc y mezclas de los mismos;
- 15 b) de 0,01% a 25% en peso de un ácido;
- c) de 0,01% a 60% en peso de un tensioactivo no iónico;
- d) al menos uno de los siguientes: un polímero dispersante, un perfume y mezclas de los mismos; y
- 20 e) de forma opcional, al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en ácido, polímero dispersante, perfume, hidrótrofo, aglutinante, medio portador, sustancia activa antibacteriana, tinte y mezclas de los mismos;

25 en donde dicha composición coadyuvante del aclarado tiene un pH de menos de 5 medido a una concentración al 10% en solución acuosa.

13. Un método para reducir la corrosión de material de vidrio y la formación de películas en un proceso de lavavajillas automático, en donde dicho método se **caracteriza** por comprender la etapa de aclarar material de vidrio limpio con una composición coadyuvante del aclarado que comprende:

- 30 a) de 0,01% a 70% en peso de al menos una sal de metal soluble en agua, en donde dicha al menos una sal de metal soluble en agua comprende cinc y en donde dicha sal de cinc soluble en agua se selecciona del grupo que consiste en acetato de cinc, cloruro de cinc, gluconato de cinc, formiato de cinc, malato de cinc, nitrato de cinc, sulfato de cinc y mezclas de las mismas;
- 35 b) de 0,01% a 25% en peso de un ácido;
- c) de 0,01% a 60% en peso de un tensioactivo no iónico, y
- 40 d) al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en ácido, hidrótrofo, aglutinante, polímero dispersante, perfume, medio portador, sustancia activa antibacteriana, tinte y mezclas de los mismos;

45 en donde dicha composición coadyuvante del aclarado tiene un pH de menos de 5 medido a una concentración del 10% en una solución acuosa y en donde dicha composición.

14. Un método según las reivindicaciones 12 ó 13, en el que dicha composición además comprende al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en hidrótrofo, aglutinante, polímero dispersante, perfume, medio portador, sustancia activa antibacteriana, tinte y mezclas de los mismos.

50 15. Un método según las reivindicaciones 12 ó 13, en el que de 0,01 mM a 10 mM de dicha al menos una sal de metal soluble en agua se administra a la solución de aclarado de un aparato lavavajillas automático durante su operación.

55 16. Un kit que reduce la corrosión de material de vidrio y la formación de películas en un proceso de lavavajillas automático, **caracterizado** por comprender: (a) un envase, (b) instrucciones de uso y (c) una composición coadyuvante del aclarado adecuada para usar en lavavajillas automático que comprende (i) una sal de metal soluble en agua, en la que dicha al menos una sal de metal soluble en agua comprende cinc y en la que dicha sal de cinc soluble en agua se selecciona del grupo que consiste en acetato de cinc, cloruro de cinc, gluconato de cinc, formiato de cinc, malato de cinc, nitrato de cinc, sulfato de cinc y mezclas de las mismas; (ii) un ácido; (iii) un tensioactivo no iónico; (iv) al menos uno de los siguientes: un polímero dispersante, un perfume y mezclas de los mismos; y (v) de forma opcional, al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en hidrótrofo, aglutinante, medio portador, sustancia activa antibacteriana, tinte y mezclas de los mismos.

65

Fig. 1

Perfiles de Mordedura de Vidrio

