

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 298 630**

51 Int. Cl.:

C11D 1/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2003 PCT/US2003/040558**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.07.2004 WO04061069**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2003 E 03814873 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **11.01.2017 EP 1578895**

54 Título: **Composición coadyuvante del aclarado que contiene una sal metálica soluble en agua para su uso en lavavajillas automáticos para protección de los metales frente a la corrosión y la formación de óxido**

30 Prioridad:

30.12.2002 US 436964 P

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

18.07.2017

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**SONG, BRIAN XIAOQING y
SALEM, MARIE ROSE**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

DESCRIPCIÓN

Composición coadyuvante del aclarado que contiene una sal metálica soluble en agua para su uso en lavavajillas automáticos para protección de los metales frente a la corrosión y la formación de óxido.

Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo del lavado de vajillas, en particular se refiere a productos para lavavajillas, sustancias auxiliares y métodos adecuados para aclarar y proteger metales.

Antecedentes de la invención

La corrosión de los metales y la formación de óxido en los lavavajillas es un problema que sigue preocupando al consumidor, que ahora demanda productos coadyuvantes del aclarado que proporcionen mejores resultados de cuidado de metales. El uso de sales de metal solubles en agua en el lavavajillas para evitar la corrosión del vidrio es bien conocido pero, sin embargo, el uso de sales de metal solubles en agua para evitar la corrosión de los metales y la formación de óxido en los lavavajillas es nuevo.

El documento WO 95/21238 describe una composición limpiadora para superficies para lavar a mano que comprende un sistema anticorrosión que consiste en un complejo de al menos un ácido orgánico, ácido fosfórico y N-alquil-2-pirrolidona, y que tiene un pH en el intervalo de 1 a 5.

Uno de los mayores problemas del uso de sales de metal solubles en agua en los lavavajillas es que pueden producir la precipitación de materiales insolubles sobre cualquier tipo de superficies duras. Este material insoluble es muy poco deseable para el consumidor ya que se puede adherir a las superficies de metales duros tales como los componentes de acero inoxidable del aparato lavavajillas, cubertería de acero inoxidable, utensilios de cocina de acero inoxidable y vajillas de acero inoxidable así como en otras superficies duras tales como material de vidrio, cerámica y plástico. La precipitación no deseada puede ser evitada ajustando cuidadosamente el nivel y el porcentaje de diferentes componentes en la formulación del producto pero esta operación es costosa y lenta.

Se ha descubierto de forma sorprendente que una composición coadyuvante del aclarado ácida que contiene una sal de metal soluble en agua y un tensioactivo no iónico puede impedir de forma eficaz la corrosión de los metales y la formación de óxido en la superficie de los metales duros, tales como el acero inoxidable, durante el funcionamiento de un aparato lavavajillas. También se ha descubierto de forma sorprendente que añadiendo un ácido, orgánico o inorgánico, puede evitarse la precipitación insoluble sobre todas las superficies duras. Por tanto, la composición coadyuvante del aclarado proporciona un cuidado de las superficies de metales duros (p. ej. protección frente a la corrosión de los metales y la formación de óxido) sin presentar la desventaja de la formación de precipitados insolubles sobre la cubertería, platos, material de vidrio, utensilios de cocina o los propios componentes del aparato lavavajillas.

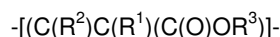
Sumario de la invención

Se describe en la presente memoria una composición coadyuvante del aclarado para reducir la corrosión de los metales y la formación de óxido caracterizada por que comprende:

- a) de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 70 % en peso de al menos una sal de metal soluble en agua;
- b) de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 25 % en peso de un ácido;
- c) de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 60 % en peso de un tensioactivo no iónico;
- d) un polímero dispersante, y
- e) de forma opcional, al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en ácido, polímero dispersante, perfume, hidrótopo, aglutinante, medio vehiculante, sustancia activa antibacteriana, tinte y mezclas de los mismos;

en donde dicha composición coadyuvante del aclarado tiene un pH de menos de aproximadamente 5 medido a una concentración del 10 % en una solución acuosa y en donde dicha al menos una sal de metal soluble en agua comprende cinc y en donde dicha sal de cinc soluble en agua es seleccionada 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, y en donde dicho polímero dispersante es un copolímero de poliacrilato modificado de bajo peso molecular, en el que dicho copolímero contiene como unidades monoméricas:

- a) de aproximadamente 90 % a aproximadamente 10 % en peso de ácido acrílico o sus sales, y
- b) de aproximadamente 10 % a aproximadamente 90 % en peso de un monómero acrílico sustituido o su sal 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 es un grupo alquilo o hidroxialquilo de 1 a 4 carbonos y en donde R¹ o R² puede ser un hidrógeno y R³ puede ser un hidrógeno o sal de metal alcalino.

- 5 El ácido permite que la sal de metal soluble en agua se disuelva rápidamente en la solución de aclarado para reducir al menos parcialmente la formación de precipitados insolubles sobre las superficies duras.

Descripción detallada de la invención

- 10 La corrosión de los metales y la formación de óxido en los componentes de metal, cuberterías y vajillas incluyendo de forma no excluyente los componentes de acero inoxidable del propio aparato lavavajillas, pueden ser evitadas suministrando una sal de metal soluble en agua en forma de una composición coadyuvante del aclarado durante el funcionamiento del lavavajillas. El uso de una composición coadyuvante del aclarado que
15 contiene una sal de metal soluble en agua y un tensioactivo no iónico puede impedir de forma eficaz la corrosión de los metales y la formación de óxido durante el funcionamiento del lavavajillas.

- En la presente memoria se describe una composición coadyuvante del aclarado que contiene de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 70 % en peso de al menos una sal de metal soluble en agua para
20 usar en un aparato lavavajillas para mejorar la protección frente a la corrosión de los metales y la formación de óxido sin producir una excesiva precipitación en la solución de lavado y/o de aclarado o en las superficies duras al finalizar el ciclo de lavado y/o aclarado. La formulación de la sal de metal soluble en agua con un ácido, orgánico o inorgánico, puede reducir al menos parcialmente la precipitación. Se añade a la composición coadyuvante del aclarado de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 25 % en peso de un ácido para permitir que la sal de
25 metal soluble en agua se disuelva totalmente en la composición coadyuvante del aclarado y reducir así la posibilidad de formación de precipitado sobre las superficies duras tales como vajillas, cuberterías y cristalería durante el ciclo de lavado y/o de aclarado. La adición de un perfume a la composición mejora el perfil de olor del producto coadyuvante del aclarado para el consumidor antes y durante el funcionamiento del lavavajillas.

- 30 Para proporcionar una protección frente a la corrosión de los metales y la formación de óxido en los artículos de acero inoxidable, tales como cuberterías, vajillas y componentes de metal dentro de un aparato lavavajillas, se utilizan sales de cinc solubles en agua en la composición coadyuvante del aclarado, específicamente acetato de cinc, cloruro de cinc, gluconato de cinc, formiato de cinc, malato de cinc, nitrato de cinc, sulfato de cinc.

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

- 40 En una realización no limitativa pueden utilizarse en la composición coadyuvante del aclarado otras sales solubles en agua de al menos un metal seleccionado del grupo que consiste en aluminio, magnesio, calcio, lantano, estaño, galio, estroncio, titanio, y mezclas de los mismos.

- 45 La sal de metal soluble en agua se puede utilizar directamente como la materia prima en la composición coadyuvante del aclarado o se puede proporcionar como un compuesto o producto aditivo que puede añadirse junto con otros componentes para formar la composición coadyuvante del aclarado.

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

- 55 La composición coadyuvante del aclarado puede ser diseñada para suministrar cualquier cantidad adecuada de iones de metal en cualquier forma adecuada a la solución de aclarado de un aparato lavavajillas. Por ejemplo, la composición coadyuvante del aclarado puede ser diseñada para suministrar de 0,1 % a 20 %, de forma alternativa de 0,2 % a 15 %, de forma alternativa de 0,5 % a 10 %, y de forma alternativa de 1 % a 5 %, en peso de iones de metal en forma de una composición coadyuvante del aclarado y/o producto de sal de metal soluble en agua a la solución de aclarado de un aparato lavavajillas.

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

Sal de cinc

La presente invención incluye una sal de cinc soluble en agua que se selecciona 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 los mismos.

- 5 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. 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.
- 10
- 15 En una realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado puede ser diseñada para suministrar de 0,1 % a 20 % en peso de iones Zn^{++} en forma de una composición y/o producto de sal de cinc soluble en agua en la solución de aclarado de un aparato lavavajillas. En una realización, una sal de cinc soluble en agua puede estar presente en una cantidad de 0,01 % a 70 % en peso de la composición. 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 otro componente para formar la composición coadyuvante del aclarado.
- 20

Sal de aluminio

- 25 Puede utilizarse cualquier sal de aluminio soluble en agua adecuada para preparar la composición coadyuvante del aclarado.

Las sales de aluminio solubles en agua adecuadas incluyen, aunque no de forma limitativa, acetato de aluminio, sulfato de aluminio y amonio, clorato de aluminio, cloruro de aluminio, clorhidrato de aluminio, diformiato de aluminio, formoacetato de aluminio, monoestearato de aluminio, lactato de aluminio, nitrato de aluminio, sulfato de aluminio y sodio, sulfato de aluminio, estearato de aluminio, tartrato de aluminio, triformiato de aluminio, y mezclas de los mismos.

30

En una realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado puede ser diseñada para suministrar de 0,1 % a 20 % en peso de iones Al^{+++} en forma de una composición y/o producto de sal de aluminio soluble en agua en la solución de aclarado de un aparato lavavajillas. En otra realización no limitativa, la sal de aluminio soluble en agua es utilizada directamente como la materia prima en la composición coadyuvante del aclarado y/o proporcionada como un compuesto o producto aditivo que se agrega junto con otros componentes para formar la composición coadyuvante del aclarado.

35

Sal de magnesio

- 40 Puede utilizarse cualquier sal de magnesio soluble en agua adecuada para preparar la composición coadyuvante del aclarado.

Las sales de magnesio solubles en agua incluyen, aunque no de forma limitativa, acetato de magnesio, acetilacetato de magnesio, fosfato de magnesio y amonio, benzoato de magnesio, biofosfato de magnesio, borato de magnesio, borocitrato de magnesio, bromato de magnesio, bromuro de magnesio, cloruro de magnesio y calcio, clorato de magnesio, cloruro de magnesio, citrato de magnesio, dicromato de magnesio, fluosilicato de magnesio, formiato de magnesio, gluconato de magnesio, glicerofosfato de magnesio, laurilsulfato de magnesio, nitrato de magnesio, perclorato de magnesio, permanganato de magnesio, salicilato de magnesio, estannato de magnesio, estanniuro de magnesio, sulfato de magnesio, y mezclas de los mismos.

45

50

En una realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado puede ser diseñada para suministrar de 0,1 % a 20 % en peso de iones Mg^{++} en forma de una composición y/o producto de sal de magnesio soluble en agua en la solución de aclarado de un aparato lavavajillas. En otra realización no limitativa, la sal de magnesio soluble en agua es utilizada directamente como la materia prima en la composición coadyuvante del aclarado y/o proporcionada como un compuesto o producto aditivo que se agrega junto con otros componentes para formar la composición coadyuvante del aclarado.

55

Sal de calcio

- 60 Puede utilizarse cualquier sal de calcio soluble en agua adecuada para preparar la composición coadyuvante del aclarado.

Las sales de calcio solubles en agua incluyen, aunque no de forma limitativa, acetato de calcio, acetilsalicilato de calcio, acrilato de calcio, ascorbato de calcio, borato de calcio, bromato de calcio, bromuro de calcio, clorato de calcio, cloruro de calcio, ciclamato de calcio, deshidroacetato de calcio, dicromato de calcio, edetato disódico cálcico, etilhexoato de calcio, formiato de calcio, gluconato de calcio, yodato de calcio, nitrito de calcio,

65

pantotenato de calcio, perborato de calcio, perclorato de calcio, permanganato de calcio, propionato de calcio, tartrato de calcio y tiocinato de calcio, y mezclas de los mismos.

5 En una realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado puede ser diseñada para suministrar de 0,1 % a 20 % en peso de iones Ca^{++} en forma de una composición y/o producto de sal de calcio soluble en agua en la solución de aclarado de un aparato lavavajillas. En otra realización no limitativa, la sal de calcio soluble en agua se utiliza directamente como la materia prima en la composición coadyuvante del aclarado y/o se proporciona como un compuesto aditivo o producto que se agrega junto con otros componentes para formar la composición coadyuvante del aclarado.

10 Otras sales de metal solubles en agua

Puede utilizarse cualquier otra sal de metal soluble en agua adecuada para preparar la composición coadyuvante del aclarado.

15 Estas otras sales de metal solubles en agua pueden incluir al menos una sal seleccionada del grupo que consiste en lantano, estaño, galio, estroncio, titanio, y combinaciones de los mismos que puede ser suministrada y/o formulada a la solución de aclarado en un aparato lavavajillas en la misma cantidad descrita anteriormente.

20 En una realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado puede ser diseñada para suministrar de 0,1 % a 20 % en peso de estos otros iones de metal en forma de otra composición y/o producto de sal de metal soluble en agua a la solución de aclarado de un aparato lavavajillas. En otra realización no limitativa, cualquier otra sal de metal soluble en agua es utilizada directamente como la materia prima en la composición coadyuvante del aclarado y/o proporcionada como un compuesto o producto aditivo que se agrega junto con otros componentes para formar la composición coadyuvante del aclarado.

25 Ácido

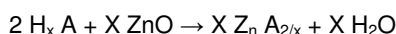
30 En los productos y/o composiciones coadyuvantes del aclarado se puede utilizar cualquier ácido orgánico y/o inorgánico adecuado. Algunos ácidos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa: ácido acético, ácido aspártico, ácido benzoico, ácido bórico, ácido brómico, ácido cítrico, ácido fórmico,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

35 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 puede ser necesario también para estabilizar la composición líquida coadyuvante del aclarado frente a la precipitación en el producto antes de su uso.

40 En el caso de una composición sólida coadyuvante del aclarado, añadir un ácido a la composición coadyuvante del aclarado permite que la sal metálica soluble en agua, una vez liberada, se disuelva al menos parcialmente, y de forma alternativa se disuelva completamente, de forma rápida en la solución de lavado y/o aclarado de un aparato lavavajillas para evitar que forme material insoluble y/o que se deposite sobre superficies duras, tales como cubertería, vasos, platos y/o componentes dentro del propio aparato lavavajillas.

45 Los ácidos usados para la preparación in situ de sales metálicas solubles en agua deben ser ácidos que no precipiten. 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 durante el ciclo de aclarado. Por ejemplo, ácido nítrico, ácido clorhídrico y mezclas de los mismos son, de forma típica, ácidos no precipitantes. A la inversa, otros ácidos, como ácido fosfórico, ácido cítrico y mezclas de los mismos, son ácidos precipitantes, que pueden dar como resultado la precipitación de una sal metálica insoluble en la composición coadyuvante del aclarado y/o el propio producto. Estos ácidos precipitantes no se pueden utilizar en el propio proceso de preparación in situ de la sal de metal soluble en agua. 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 necesario para el proceso de preparación in situ de la sal de metal soluble en agua puede, por ejemplo, ser determinada estequiométricamente utilizando la fórmula:



60 en 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 en una composición y/o producto coadyuvante del aclarado en el intervalo de 0,01 % a 25 %, de forma alternativa de 0,5 % a 20 %, y de forma alternativa de 1 % a 10 %, en peso de la composición.

65 En una realización no limitativa, un ácido utilizado en el proceso de preparación in situ de la sal de metal soluble en agua puede seleccionarse 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.

pH

5 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.

10 Los pHs adecuados están en el intervalo de 1 a menos de 5, de forma alternativa de 1 a 4, y de forma alternativa de 1 a 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 antes del uso.

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

15 Tensioactivo no iónico

20 Para elaborar la composición coadyuvante del aclarado se puede utilizar cualquier tensioactivo no iónico adecuado en una cantidad de 0,01 % a aproximadamente 60 % en peso. 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 debido a la mejor acción de descolgamiento de agua (especialmente en el material de vidrio) que confieren al producto coadyuvante del aclarado. Estos pueden abarcar también materiales poliméricos de fosfato o sin fosfato, distintos de silicona, que se ilustran además en lo sucesivo en la presente memoria que se sabe que eliminan la espuma de manchas de alimentos encontradas en lavavajillas automáticos.

25 En una realización no limitativa, un LFNI puede incluir tensioactivos alcoxlados 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 preparados 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 satisfactorio de la espuma de jabón en 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 En otra realización no limitativa, el LFNI puede contener de 40 % a 70 % de una mezcla de polímeros de bloque de polioxipropileno / polioxietileno / polioxipropileno que comprende 75 %, en peso de la mezcla, de un copolímero de bloque inverso 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 iniciados con trimetilolpropano y que contiene 99 moles de óxido de propileno y 24 moles de óxido de etileno por mol de trimetilolpropano.

40 En otra realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado puede incluir el uso de monohidroxi alcohol etoxilado o alquil fenol y de forma adicional comprende un compuesto polimérico de bloques de polioxietileno, polioxipropileno; en donde el monohidroxi alcohol etoxilado o la fracción alquil fenol del LFNI comprende de 20 % a 80 %, de forma alternativa de 30 % a 70 %, del LFNI total.

45 El 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 Buillot.

50 El LFNI puede ser un tensioactivo etoxilado derivado de la reacción de un monohidroxi alcohol o alquil fenol que contiene de 8 a 20 átomos de carbono, excluidos los átomos de carbono cíclico, con de 6 a 15 moles de óxido de etileno por mol de alcohol o alquil fenol como promedio.

55 El LFNI puede ser derivado de un alcohol graso de cadena lineal que contiene de 16 a 20 átomos de carbono (alcohol C₁₆-C₂₀), de forma alternativa un alcohol C₁₈, condensado con una media de 6 a 15 moles, de forma alternativa de 7 a 12 moles, y de forma alternativa de 7 a 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.

60 Son adecuados para su uso como un LFNI en las composiciones coadyuvantes del aclarado aquellos LFNI que tienen puntos de enturbiamiento relativamente bajos y un elevado equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB). 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.

65

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

5 En una realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado comprende de 0,01 % a 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 C_{9/11}EO₈-ciclohexil acetal alquil no iónico protegido terminalmente, C₁₁EO₇-n-butil acetal, C_{9/11}EO₈-2-etilhexil acetal, C₁₁EO₈-piranilo, alcoxilado de alcohol y mezclas de los mismos.

10 En otra realización no limitativa, el LFNI puede incluir un polietoxilado de alcohol C₁₈, que tiene un grado de etoxilación de 8, SLF18® disponible en el mercado en Olin Corp™. Cualquier LFNI biodegradable que tenga las propiedades de punto de fusión analizadas anteriormente en la presente memoria y mezclas de los mismos.

Polímero dispersante

15 Dicho polímero dispersante es un copolímero de poliacrilato modificado de bajo peso molecular, dichos copolímeros contienen como unidades monoméricas) de 90 % a 10 %, de forma alternativa de 80 % a 20 %, en peso de ácido acrílico o sus sales y b) de 10 % a 90 %, de forma alternativa de 20 % a 80 %, en peso de un monómero acrílico sustituido o su sal y tienen la fórmula general:



25 en donde las valencias incompletas incluidas entre corchetes son hidrógeno y al menos uno de los sustituyentes R¹, R² o R³, alternativamente 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 realización alternativa se puede utilizar un monómero acrílico sustituido en donde R¹ es metilo, R² es hidrógeno y R³ es sodio.

30 Los polímeros dispersantes son útiles en composiciones coadyuvantes del aclarado porque proporcionan una mayor capacidad de formación de películas, mayor humectación de superficies y mayor suspensión y/o dispersión de partículas.

Polímeros adecuados se describen en la patente US-4.379.080, 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. Los ácidos monoméricos insaturados que pueden ser polimerizados para formar polímeros dispersantes adecuados incluyen ácido acrílico.

35 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.

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

45 El polímero dispersante de poliacrilato de bajo peso molecular de forma alternativa tiene un peso molecular de menos de 15.000, de forma alternativa de 500 a 10.000, de forma alternativa de 1.000 a 5.000. De forma alternativa, el copolímero de poliacrilato de uso en la presente invención puede tener un peso molecular de 3500 y es la forma no neutralizada del polímero que comprende 70 % en peso de ácido acrílico y 30 % en peso de ácido metacrílico.

50 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.

En otra realización no limitativa, los polímeros dispersantes pueden también incluir poliacrilatos con un peso molecular promedio de 1.000 a 10.000.

55 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 de 0,01 % a 25 %, de forma alternativa de 0,5 % a 20 % y de forma alternativa de 1 % a 7 %, en peso de la composición coadyuvante del aclarado.

Perfume

60 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 sal metálica soluble en agua que contiene una composición coadyuvante del aclarado, así como durante el funcionamiento del lavavajillas automático.

65 Un perfume puede, por ejemplo, estar presente en una cantidad de 0,01 % a 5 %, de forma alternativa de 0,1 % a 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.

5 Las siguientes referencias divulgan una amplia variedad de perfumes de las patentes. 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 de soporte

10 Puede usarse cualquier medio de soporte adecuado en cualquier cantidad adecuada para preparar la composición coadyuvante del aclarado. Los medios de soporte adecuados incluyen tanto líquidos como sólidos. Se proporcionar varios ejemplos no limitativos de tipos de medios de soporte, a modo de explicación, y no como limitación. 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
15 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, partículas encapsuladas, y combinaciones de los mismos.

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

25 En una realización no limitativa en la que el medio de soporte puede ser acuoso, al menos parte del soporte acuoso puede purificarse aparte del tratamiento que recibe para convertirlo en agua corriente (es decir, el agua corriente puede tratarse posteriormente, por ejemplo, desionizarse o destilarse). En otra realización no limitativa más al menos parte del soporte puede ser agua dura que tiene una dureza de al menos 3,3 mM (Calcio:Magnesio = 3:1).

30 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 metal duro tratada se seque más rápidamente. El disolvente soluble en agua de bajo peso molecular opcional también puede utilizarse a un nivel de hasta 50 %, de forma típica de 0,1 % a 25 %, de forma alternativa de 2 % a 15 %, de forma alternativa de 5 % a 10 %, en peso del medio vehiculante adecuado.

35 Los factores a tener en cuenta cuando se combina un alto nivel de disolvente con el medio vehiculante adecuado son olor, inflamabilidad, capacidad de dispersión e impacto ambiental.

40 Las composiciones coadyuvantes del aclarado pueden estar también en una "forma concentrada", en tal caso, la composición líquida coadyuvante del aclarado concentrada de acuerdo con una realización no limitativa contendrá una menor cantidad de un medio de soporte adecuado, en comparación con las composiciones líquidas coadyuvantes del aclarado convencionales. Por ejemplo, el contenido de medio vehiculante adecuado del sistema concentrado puede estar presente en una cantidad de 30 % a 99,99 % en peso de la composición coadyuvante del aclarado. El contenido de dispersante de la composición coadyuvante del aclarado del sistema concentrado
45 puede estar presente en una cantidad de 0,001 % a 10 % en peso de la composición coadyuvante del aclarado.

Aglutinante

50 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.

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

60 Los aglutinantes adecuados pueden, por ejemplo, ser opcionalmente incorporados en la composición coadyuvante del aclarado a un nivel de 0,05 % a 98 %, de forma alternativa de 0,05 % a 70 %, de forma alternativa de 0,05 % a 50 %, de forma alternativa de 0,05 % a 30 %, de forma alternativa de 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.
65

Hidrótropo

5 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.

10 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.

10 FORMA DE PRODUCTO

15 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 puede formularse como un sólido para suministrar una sal metálica soluble en agua al aclarado sin excesiva precipitación. En otra realización no limitativa, la composición coadyuvante del aclarado que comprende sal de metal soluble en agua en forma de un sólido podría ser diseñada para retrasar la liberación de la sal de metal soluble en agua hasta el ciclo de aclarado.

20 La composición coadyuvante del aclarado en cualquiera forma física (p. ej. líquido, gel, sólido, granulado, polvo, y combinaciones de los mismos) puede ser envasada en una bolsa soluble en agua o dispersable en agua, y combinaciones de las mismas, para suministrar la sal de metal soluble en agua a la solución de aclarado. La composición coadyuvante del aclarado puede estar en forma de una dosis unitaria que permite una liberación controlada (por ejemplo una liberación retardada, sostenida, disparada o lenta) de la sal de metal soluble en agua durante el ciclo de aclarado de un aparato lavavajillas.

30 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.

35 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.

40 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 liberación retardada, sostenida, disparada o lenta) de la sal de metal soluble en agua durante el ciclo de aclarado de un aparato lavavajillas. 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.

45

REIVINDICACIONES

1. Una composición coadyuvante del aclarado para reducir la corrosión de los metales y la formación de óxido **caracterizada por que** comprende:
- 5
- a) de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 70 % en peso de al menos una sal de metal soluble en agua;
 - b) de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 25 % en peso de un ácido;
 - c) de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 60 % en peso de un tensioactivo no iónico;
 - 10 d) un polímero dispersante, y
 - e) de forma opcional, al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en ácido, polímero dispersante, perfume, hidrótopo, aglutinante, medio vehiculante, sustancia activa antibacteriana, tinte y mezclas de los mismos;
- 15 en donde dicha composición coadyuvante del aclarado tiene un pH de menos de aproximadamente 5 medido a una concentración del 10 % en una solución acuosa y en donde dicha al menos una sal de metal soluble en agua comprende cinc y en donde dicha sal de cinc soluble en agua es seleccionada 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, y en donde dicho polímero dispersante es un copolímero de poliacrilato modificado de bajo peso molecular, en donde dicho copolímero contiene como unidades monoméricas:
- 20
- a) de aproximadamente 90 % a aproximadamente 10 % en peso de ácido acrílico o sus sales, y
 - b) de aproximadamente 10 % a aproximadamente 90 % en peso de un monómero acrílico sustituido o su sal y tienen la fórmula general:
- 25
- $$-[(C(R^2)C(R^1)(C(O)OR^3)]-$$
- 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 puede ser un hidrógeno y R³ puede ser un hidrógeno o una sal de metal alcalino.
- 30
2. Una composición coadyuvante del aclarado según la reivindicación 1, en donde dicha composición coadyuvante del aclarado proporciona de aproximadamente 0,01 mM a aproximadamente 10 mM, de forma alternativa de aproximadamente 0,02 mM a aproximadamente 5 mM, de dicha al menos una sal de metal soluble en agua en la solución de aclarado.
- 35
3. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho ácido se selecciona del grupo que consiste en sustancias orgánicas, inorgánicas, y mezclas de las mismas.
- 40
4. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde 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.
- 45
5. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho pH está en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 4.
- 50
6. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde 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 donde dicho polímero dispersante es un polímero dispersante de poliacrilato de bajo peso molecular que tiene un peso molecular de menos de aproximadamente 15.000, de forma alternativa de aproximadamente 500 a aproximadamente 10.000, y de forma alternativa de aproximadamente 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.
- 55
8. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dichas valencias incompletas 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.
- 60
9. Una composición coadyuvante del aclarado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho polímero dispersante es un monómero acrílico sustituido, y en donde R¹ es metilo, R² es hidrógeno y R³ es sodio.
- 65

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