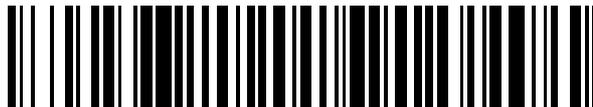


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 291**

51 Int. Cl.:

C11D 3/04	(2006.01)
C11D 7/10	(2006.01)
C11D 11/00	(2006.01)
C02F 5/02	(2006.01)
C23G 1/22	(2006.01)
C23G 1/20	(2006.01)
C23F 11/08	(2006.01)
C23F 11/12	(2006.01)
C23F 11/18	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.05.2008 PCT/US2008/062576**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2008 WO08137802**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2008 E 08747604 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2145032**

54 Título: **Composiciones que incluyen iones de dureza y gluconato y procedimientos que los emplean para reducir la corrosión y el grabado**

30 Prioridad:

04.05.2007 US 927575 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.06.2017

73 Titular/es:

**ECOLAB INC. (100.0%)
ECOLAB CENTER
ST. PAUL, MN 55102, US**

72 Inventor/es:

**SMITH, KIM, R.;
BESSE, MICHAEL, E.;
BARTELME, MICHAEL, J. y
LAWRENCE, MICHEL**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 618 291 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composiciones que incluyen iones de dureza y gluconato y procedimientos que los emplean para reducir la corrosión y el grabado

Referencia cruzada a solicitud relacionada

- 5 Esta solicitud se presenta el 2 de mayo de 2008, en nombre de Ecolab Inc., una empresa nacional de EE. UU., solicitante para la designación de todos los países excepto EE. UU., y Kim R. Smith, Michael E. Besse, Michael J. Bartelme y Michel Lawrence, todos ciudadanos de EE. UU., solicitantes para la designación de EE. UU. únicamente, y reivindica prioridad de la solicitud provisional de EE. UU. con n.º de serie 60/927,575, presentada el 4 de mayo de 2007, cuya divulgación se incorpora en el presente documento por referencia.
- 10 Esta solicitud también está relacionada con: la solicitud de patente de EE. UU. número US-A-2008/280800, titulada "*Composiciones de limpieza con agentes de conversión insolubles en agua y procedimientos para su fabricación y uso*" (n.º de expediente del apoderado 2454US01); la solicitud de patente de EE. UU. número US-A-2008/274932, titulada "*Composición para la fabricación in situ de hidróxido insoluble en la limpieza de superficies duras y para su uso en máquinas de lavado de menaje automáticas y procedimientos para su fabricación y uso*" (n.º de expediente del apoderado 2437US01); la solicitud de patente de EE. UU. número US-A-2008/274939, titulada "*Sistema de tratamiento de agua y procedimientos de limpieza corriente abajo*" (n.º de expediente del apoderado 2428US01); la solicitud de patente de EE. UU. número US-A-2008/274928 titulada "*Compuestos de magnesio solubles en agua como agentes de limpieza y procedimientos de uso de los mismos*" (n.º de expediente del apoderado 2372US01); la solicitud de patente de EE. UU. número US-A-2008/276967, titulada "*Composiciones de limpieza que contienen compuestos de magnesio solubles en agua y procedimientos de uso de los mismos*" (n.º de expediente del apoderado 2488US01); la solicitud de patente de EE. UU. número US-A-2008/274933, titulada "*Química del MG++ y procedimiento para la inhibición de incrustaciones en el procesamiento térmico de alimentos líquidos y procedimientos industriales*" (n.º de expediente del apoderado 2400US01); la solicitud de patente de EE. UU. con número de serie _____, titulada "*Composiciones que incluyen ion de dureza y silicato y procedimientos que los emplean para reducir la corrosión y el grabado*" (n.º de expediente del apoderado 163.2487US01); la solicitud de patente de EE. UU. número US-A-2008/287335, titulada "*Composiciones que incluyen ion de dureza y agente umbral y procedimientos que los emplean para reducir la corrosión y el grabado*" (n.º de expediente del apoderado 163.2406US01); y la solicitud de patente de EE. UU. número US-A-2008/274930, titulada "*Composiciones para el lavado de menaje para su uso en máquinas lavavajillas automáticas y procedimiento de uso*" (n.º de expediente del apoderado 2378US01), todas comúnmente asignadas a Ecolab, Inc., se presentan en la misma fecha que esta solicitud, siendo 2 de mayo de 2008.

Campo de la invención

- La presente invención se refiere a composiciones que incluyen una sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y gluconato, que tienen un efecto beneficioso sobre la corrosión durante la limpieza. Las presentes composiciones pueden reducir la corrosión del vidrio, aluminio o acero. La presente invención también se refiere a procedimientos que emplean estas composiciones.

Antecedentes de la invención

- El agua dura puede provocar manchas en los artículos como resultado de una película visible que se deposita sobre la superficie de los artículos. La película puede estar provocada por el calcio presente en el agua dura que precipita y que se deposita sobre la superficie. Para prevenir dicha precipitación, las composiciones de limpieza pueden incluir un agente quelante.

- En algunas circunstancias, la precipitación de las sales de calcio puede ser beneficiosa. El grabado o corrosión del vidrio o aluminio es un problema común en el lavado de menaje y la limpieza de superficies. La cristalería que se lava repetitivamente en máquinas lavavajillas automáticas tiene una tendencia a desarrollar un problema de grabado, como se evidencia por una turbidez superficial que es irreversible. La turbidez se puede manifestar por sí misma como una película iridiscente que presenta tonalidades del arco iris en la luz reflejada desde la superficie del vidrio. El vidrio se vuelve progresivamente más opaco con lavados repetidos. Se cree que el problema de la corrosión de la cristalería se relaciona con dos fenómenos separados; el primero es la corrosión o el grabado debido a la lixiviación de minerales desde la composición de vidrio por sí misma junto con la hidrólisis de la red de silicato, y el segundo es la quelación de los iones contenidos en el vidrio por el mejorador de detergente.

- Los inhibidores de la corrosión comunes funcionan provocando una precipitación controlada de sales de calcio, que pueden reducir dicho grabado o corrosión. El gluconato de calcio es uno de dichos inhibidores de la corrosión. Sin embargo, el gluconato de calcio puede producir depósitos o incrustaciones indeseables sobre el objeto que se va a limpiar.

- Es contraintuitivo incluir un segundo ion de dureza (por ejemplo, ion de magnesio) con gluconato de calcio para lograr un inhibidor de la corrosión que no provoque incrustaciones como efecto secundario indeseable.

Sumario de la invención

5 Inesperadamente, los autores de la presente invención han desarrollado composiciones que reducen sinérgicamente la corrosión del vidrio y aluminio. Las composiciones sinérgicas incluyen proporciones definidas de sal de calcio soluble en agua, sal de magnesio soluble en agua y gluconato que no dejan incrustaciones visibles sobre las superficies. Se determinó la sinergia a partir de los datos obtenidos de los experimentos diseñados y un análisis centrado específicamente en la búsqueda de la sinergia. Las proporciones de los ingredientes que logran sinergia incluyen:

Sal de calcio soluble en agua con respecto a la sal de magnesio soluble en agua	1-2:1-2	1-1,50:1-1,50	1-1,25:1-1,25	1:1
Sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato	1:1 o mayor	1,25:1 o mayor	1,5:1 o mayor	2:1 o mayor
Sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato	1-19:1-13	1-15:1-8	3-10:1-5	3-8:2-4

10 Las combinaciones de estas proporciones de ingredientes también dan como resultado la sinergia. Una combinación ilustrativa de proporciones es una composición que incluye una proporción en peso de 1-2:2-1 para la sal de calcio soluble en agua con respecto a la sal de magnesio soluble en agua; proporción en peso de 1:1 o mayor de la sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato; y una proporción en peso de 1-19:1-13 para la sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato. La presente invención incluye composiciones de inhibidor de la corrosión que incluyen sal de calcio soluble en agua, sal de magnesio soluble en agua y gluconato; composiciones de limpieza que incluyen el inhibidor de la corrosión; y procedimientos de limpieza y reducción de la corrosión.

15 En un modo de realización, la presente invención se refiere a una composición que inhibe la corrosión. El inhibidor de la corrosión puede incluir la sal de calcio soluble en agua, sal de magnesio soluble en agua y gluconato. La composición incluye un 1-98 % en peso de sal de calcio soluble en agua y sal de magnesio soluble en agua y un 1 a un 60 % en peso de gluconato. En la composición, la proporción en peso de la sal de magnesio soluble en agua con respecto a la sal de calcio soluble en agua es 1-2:1-2; la proporción en peso de la sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato es mayor que 1:1; y la proporción en peso de la sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato es 1-19:1-13.

20 En un modo de realización, la presente invención se refiere a una composición de limpieza que incluye el presente inhibidor de la corrosión. La composición de limpieza puede ser un detergente para lavavajillas automático o lavado de menaje. Este detergente puede incluir una fuente de alcalinidad y aproximadamente de un 0,01 a aproximadamente un 20 % en peso del presente inhibidor de la corrosión. La composición de limpieza puede ser un limpiador de superficies duras. Este limpiador de superficies duras puede incluir una fuente de alcalinidad y aproximadamente de un 0,01 a aproximadamente un 20 % en peso del presente inhibidor de la corrosión.

25 En un modo de realización, la presente invención se refiere a un procedimiento que emplea el presente inhibidor de la corrosión o la presente composición de limpieza. El procedimiento puede incluir proporcionar el presente inhibidor de la corrosión o la presente composición de limpieza. El procedimiento puede incluir preparar una composición de uso acuosa del presente inhibidor de la corrosión o la presente composición de limpieza. El procedimiento incluye poner en contacto un objeto, tal como menaje o una superficie dura, que necesita limpieza con la composición de uso acuosa.

35 **Breve descripción de las figuras**

La figura 1 muestra los datos del ejemplo 1 en forma de un gráfico ternario que ilustra la corrosión reducida del aluminio como una función de las concentraciones de cloruro de magnesio, cloruro de calcio y gluconato de sodio. La interacción sinérgica de las proporciones seleccionadas de estos tres componentes dio aluminio reducido disuelto a partir de muestras de prueba de aluminio sin la formación de incrustaciones visibles sobre la superficie de aluminio.

Descripción detallada de la invención

Definiciones

Como se usa en el presente documento, el término "soluble en agua" se refiere a un compuesto que se puede disolver en agua a una concentración de más de un 1 % en peso.

45 Como se usa en el presente documento, los términos "escasamente soluble" o "escasamente soluble en agua" se refieren a un compuesto que se puede disolver en agua únicamente a una concentración de un 0,1 a un 1,0 % en peso.

Como se usa en el presente documento, el término "insoluble en agua" se refiere a un compuesto que se puede disolver en agua únicamente en una concentración de menos de un 0,1 % en peso.

5 Como se usa en el presente documento, los términos "agente quelante" y "secuestrante" se refieren a un compuesto que forma un complejo (soluble o no) con iones de dureza del agua (a partir del agua de lavado, suciedad y sustratos que se lavan) en una proporción molar específica. Los agentes quelantes que pueden formar un complejo soluble en agua incluyen tripolifosfato de sodio, EDTA, DTPA, NTA, citrato y similares. Los secuestrantes que pueden formar un complejo insoluble incluyen trifosfato de sodio, zeolita y similares. Como se usa en el presente documento, los términos "agente quelante" y "secuestrante" son sinónimos.

10 Como se usa en el presente documento, el término "agente umbral" se refiere a un compuesto que inhibe la cristalización de los iones de dureza del agua de la solución, pero que no necesita formar un complejo específico con el ion de dureza del agua. Esto distingue un agente umbral de un agente quelante o secuestrante. Los agentes umbral incluyen un poliacrilato, un polimetacrilato, un copolímero de olefina/maleico y similares.

Como se usa en el presente documento, el término "agente de antirredeposición" se refiere a un compuesto que ayuda a mantenerse suspendido en agua en lugar de redeponerse sobre el objeto que se limpia.

15 Como se usa en el presente documento, el término "libre de fosfato" se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene un fosfato o compuesto que contiene fosfato o al que no se ha añadido un fosfato o compuesto que contiene fosfato. Si estuviera presente un fosfato o compuesto que contiene fosfato a través de contaminación de una composición, mezcla o ingredientes libres de fosfato, la cantidad de fosfato es de menos de un 0,5 % en peso. En un modo de realización, la cantidad de fosfato es de menos de un 0,1 % en peso. En un modo de realización, la cantidad de fosfato es de menos de un 0,01 % en peso.

20 Como se usa en el presente documento, el término "libre de fósforo" se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene fósforo o un compuesto que contiene fósforo o al que no se ha añadido fósforo o un compuesto que contiene fósforo. Si estuviera presente fósforo o un compuesto que contiene fósforo a través de contaminación de una composición, mezcla o ingredientes libres de fósforo, la cantidad de fósforo es de menos de un 0,5 % en peso. En un modo de realización, la cantidad de fósforo es de menos de un 0,1 % en peso. En un modo de realización, la cantidad de fósforo es de menos de un 0,01 % en peso.

"Limpieza" quiere decir realizar o ayudar a la eliminación de la suciedad, blanqueo, reducción de la población microbiana o combinación de los mismos.

30 Como se usa en el presente documento, el término "menaje" incluye artículos tales como utensilios para comer y cocinar. Como se usa en el presente documento, el término "lavado de menaje" se refiere a lavar, limpiar o aclarar menaje.

Como se usa en el presente documento, el término "superficie dura" incluye duchas, fregaderos, lavabos, bañeras, encimeras, ventanas, espejos, vehículos de transporte, suelos y similares.

35 Como se usa en el presente documento, la expresión "superficie de cuidado de la salud" se refiere a una superficie de un instrumento, un dispositivo, un carro, una jaula, muebles, una estructura, un edificio o similares, que se emplea como parte de una actividad de cuidado de la salud. Los ejemplos de superficies de cuidado de la salud incluyen superficies de instrumentos médicos o dentales, de dispositivos médicos o dentales, de aparatos electrónicos empleados para comprobar la salud del paciente y de suelos, paredes o accesorios de estructuras donde se produce el cuidado de la salud. Las superficies de cuidado de la salud se encuentran en salas de hospitales, de quirófanos, de achagues, de partos, de depósitos de cadáveres y de diagnóstico clínico. Estas superficies pueden ser las tipificadas como "superficies duras" (tales como paredes, suelos, orinales, etc.) o superficies de tela, por ejemplo, superficies de punto, tejidas y no tejidas (tales como prendas de vestir, cortinas, ropa de cama, vendas para quirófanos, etc.) o equipos de cuidado del paciente (tales como mascarillas respiratorias, equipos de diagnóstico, derivaciones, dispositivos de examen del cuerpo, sillas de ruedas, camas, etc.) o equipos de diagnóstico y para quirófanos. Las superficies de cuidado de la salud incluyen artículos y superficies empleados en el cuidado de la salud animal.

Como se usa en el presente documento, el término "instrumento" se refiere a los diversos dispositivos o instrumentos médicos o dentales que se pueden beneficiar de la limpieza con una composición estabilizada de acuerdo con la presente invención.

50 Como se usa en el presente documento, las expresiones "instrumento médico", "instrumento dental", "dispositivo médico", "dispositivo dental", "equipos médicos" o "equipos dentales" se refieren a instrumentos, dispositivos, herramientas, aparatos y equipos usados en medicina u odontología. Dichos instrumentos, dispositivos y equipo se pueden esterilizar con frío, empapar o lavar y luego esterilizar con calor o de otro modo beneficiarse de la limpieza en una composición de la presente invención. Estos diversos instrumentos, dispositivos y equipos incluyen, pero no están limitados a: instrumentos de diagnóstico, orinales, soportes, rejillas, fórceps, tijeras, cizallas, sierras (por ejemplo, sierras para huesos y sus hojas), pinzas hemostáticas, cuchillos, cinceles, pinzas gubias, limas, tenazas, taladros, brocas, escofinas, fresas, separadores, pinzas para romper yeso, elevadores, tenazas, portaagujas,

portadores, clips, ganchos, gubias, cucharilla cortante, retractores, enderezadora, pinzas cortantes, extractores, cucharas para cálculos biliares, querátomos, espátulas, expresores, trócares, dilatadores, jaulas, cristalería, tubos, catéteres, cánulas, taponés, stents, dispositivos de examen (por ejemplo, endoscopios, estetoscopios y artroscopio) y equipos relacionados y similares o combinaciones de los mismos.

5 Como se usa en el presente documento, una composición de limpieza sólida se refiere a una composición de limpieza en forma de un sólido, tal como un polvo, una escama, un gránulo, una miniesfera, un comprimido, una pastilla para chupar, un disco, una briqueta, un ladrillo, un bloque sólido, una dosis unitaria u otra forma sólida conocida para los expertos en la técnica. El término "sólido" se refiere al estado de la composición de detergente bajo las condiciones esperadas de almacenamiento y uso de la composición de detergente sólida. En general, se espera que la composición de detergente permanezca en forma sólida cuando se expone a temperaturas de hasta 10 aproximadamente 38 °C (100 °F) y mayores de aproximadamente 49 °C (120 °F).

Por el término "sólido" como se usa para describir la composición procesada se quiere decir que la composición endurecida no fluye perceptiblemente y conserva sustancialmente su forma bajo tensión o presión moderada o simple gravedad, como, por ejemplo, la forma de un molde cuando se retira del molde, la forma de un artículo formado después de la extrusión de una extrusora y similares. El grado de dureza de la composición de molde sólida puede variar desde el de un bloque sólido fusionado que sea relativamente denso y duro, por ejemplo, como hormigón, a una consistencia caracterizada por ser maleable y similar a esponja, similar al material de calafateo.

Como se usa en el presente documento, el término "componente orgánico usado en medios de cultivo celular" se refiere a azúcares (por ejemplo, glucosa o dextrosa), aminoácidos, vitaminas, cofactores, piruvato, tampones orgánicos, ácidos grasos y nucleósidos que se emplean en medios de cultivo celular para nutrir a las células y proporcionarles la energía para el crecimiento. El catálogo de la ATCC (American Type Culture Collection) enumera medios de cultivo celular que incluyen el medio de Eagle modificado por Dulbecco (DMEM), variantes del DMEM (por ejemplo, ES-DMEM, medio DMEM: F12), medio esencial mínimo de Eagle (EMEM), medio F-12K, medio Hybri-Care, medio de Dulbecco modificado por Iscove (IMDM), medio L-15 de Leibovitz, medio 5A de McCoy y medio RPMI-1640 y proporciona enumeraciones de ingredientes y las cantidades de los ingredientes en estos medios. Estos medios son patrones cuyos contenidos son conocidos. El contenido de estos medios se incorpora en el presente documento por referencia. En un modo de realización, la presente composición está sustancialmente libre de cualquier componente orgánico del medio de cultivo celular. En un modo de realización, la presente composición está libre de cualquier componente orgánico del medio de cultivo celular.

30 Como se usa en el presente documento, por ciento en peso (% en peso), porcentaje en peso, % en peso y similares son sinónimos se refieren a la concentración de una sustancia como el peso de esa sustancia dividido por el peso total de la composición y multiplicado por 100.

Como se usa en el presente documento, el término "aproximadamente" que modifica la cantidad de un ingrediente en las composiciones de la invención o empleado en los procedimientos de la invención se refiere a la variación en la cantidad numérica que se puede producir, por ejemplo, a través de procedimientos de medición y manipulación de líquidos típicos usados para fabricar concentrados o soluciones de uso en el mundo real; a través de error involuntario en estos procedimientos; a través de diferencias en la fabricación, fuente o pureza de los ingredientes empleados para fabricar las composiciones o llevar a cabo los procedimientos; y similares. Si se modifica o no por el término "aproximadamente", las reivindicaciones incluyen equivalentes a las cantidades.

40 **Composición de calcio magnesio gluconato**

Los autores de la presente invención han descubierto inesperadamente que las composiciones que incluyen la sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y gluconato reducen la corrosión durante la limpieza de, por ejemplo, artículos de vidrio, porcelana, cerámica, aluminio o acero con limpiadores alcalinos. Las composiciones incluso redujeron sinérgicamente la corrosión del aluminio. Las composiciones sinérgicas incluyen proporciones definidas de sal de calcio soluble en agua, sal de magnesio soluble en agua y gluconato. Las proporciones de 45 ingredientes que logran sinergia se muestran en la tabla A.

Tabla A - Proporciones en peso sinérgicas

Sal de calcio soluble en agua con respecto a la sal de magnesio soluble en agua	1-2:1-2	1-1,50:1-1,50	1-1,25:1-1,25	1:1
Sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato	1:1 o mayor	1,25:1 o mayor	1,5:1 o mayor	2:1 o mayor
Sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato	1-19:1-13	1-15:1-8	3-10:1-5	3-8:2-4
Sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato	4-7:1-3	5-6:1-2	5,2-5,8:1,2-1,8	11:3

Por "o mayor" se quiere decir que puede incrementar el número presentado en primer lugar en la proporción. Por ejemplo, 1:1 o mayor incluye 2:1, 3:1, 1,1:1, 1,2:1 y así sucesivamente. La presente invención también incluye las cantidades e intervalos establecidos en las tablas modificadas por la palabra "aproximadamente".

5 Se evaluaron diversas combinaciones de sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y sal de gluconato soluble en agua como protectores de aluminio como se describe en el ejemplo 1 con resultados notificados como las ppm de aluminio disuelto en solución de una muestra de prueba de aluminio. Los datos muestran claramente proporciones sinérgicas de los tres componentes, que eran sinérgicas, usando como definición de sinergia un rendimiento mejor que cualquier componente individual, y que también protegió al aluminio mejor que cualquier combinación binaria de componentes, incluyendo el sistema de gluconato de calcio conocido por ser un
10 inhibidor de la corrosión. Adicionalmente, no se observaron incrustaciones para las áreas sinérgicas que correspondían a las proporciones en la tabla A.

Las composiciones de la invención pueden incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y gluconato mostradas en la tabla B.

Tabla B - Composición de inhibidor de la corrosión concentrada en % en peso

Sal de magnesio soluble en agua	5-98	10-95	25-95	30-75
Sal de calcio soluble en agua	1-94	2-85	1-65	15-50
Gluconato	1-60	2-50	1-35	1-25

15 Las cantidades de cada ingrediente se pueden seleccionar para lograr las proporciones enumeradas en la tabla A. Por ejemplo, una composición que incluye un 10 % en peso de gluconato puede incluir un 20 % en peso de sal de magnesio soluble en agua y un 20 % en peso de sal de calcio soluble en agua, que proporciona una proporción en peso de sal de calcio soluble en agua con respecto a la sal de magnesio soluble en agua de 1:1, una proporción en peso de sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato de 2:1 y una proporción en peso de sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato de 2:1. Cada uno de estos valores se enumera en o se encuentra en un
20 intervalo enumerado en la tabla A. Por ejemplo, una combinación sinérgica de los tres componentes puede incluir sal de calcio soluble en agua al 15-50 %, sal de magnesio soluble en agua al 30-75 % y gluconato al 1-25 % en las proporciones apropiadas.

25 El presente inhibidor de la corrosión puede incluir únicamente sal de calcio soluble en agua, sal de magnesio soluble en agua y gluconato en las cantidades y proporciones enumeradas en las tablas A y B. De forma alternativa, el presente inhibidor de la corrosión puede ser parte de una composición, que también incluye un ingrediente(s) adicional(es), en cuyo caso las cantidades de ingredientes seleccionados de la tabla B no necesitan sumar hasta un 100 % en peso, el resto puede(n) ser cualquier/cualesquiera ingrediente(s) adicional(es). La presente invención también incluye las cantidades e intervalos establecidos en las tablas modificadas por la palabra
30 "aproximadamente".

La presente invención se refiere a una composición de limpieza que incluye la presente composición de inhibidor de la corrosión y a procedimientos que emplean la composición de limpieza. Esta composición puede incluir tensioactivo, fuente de alcalinidad y suficiente sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y sal de gluconato soluble en agua para proporcionar resistencia a la corrosión/grabado sin la formación de incrustaciones
35 en la solución de uso. La presente composición de limpieza puede incluir tensioactivo, fuente de alcalinidad y el presente inhibidor de la corrosión en las cantidades mostradas en la tabla C.

Tabla C - Composición de limpieza concentrada en % en peso

Tensioactivo	0,1-20	1-15	2-10	3-8
Fuente de alcalinidad	0,1-70	1-50	2-40	5-30
Inhibidor de la corrosión	0,01-20	0,1-15	0,2-10	0,3-8

40 La presente composición de limpieza también puede incluir ingredientes adicionales, en cuyo caso las cantidades de ingredientes seleccionados de la tabla C no necesitan sumar hasta un 100 % en peso, el resto puede(n) ser cualquier/cualesquiera ingrediente(s) adicional(es). El inhibidor de la corrosión se puede usar en cualquier aplicación en la que sea deseable reducir la corrosión de la superficie, tal como en una composición de detergente. La presente invención también incluye las cantidades e intervalos establecidos en las tablas modificadas por la palabra "aproximadamente".

En un modo de realización, la presente invención se refiere a una composición y su uso para el control de la corrosión y/o grabado que está sustancialmente libre de (o incluso libre de) componentes de detergentes comunes. En un modo de realización, el presente inhibidor de la corrosión provisto está sustancialmente libre de (o incluso libre de) tensioactivo, fuente de alcalinidad o mejorador. Esta composición puede incluir suficiente sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y sal de gluconato soluble en agua para proporcionar resistencia a la corrosión/grabado sin la formación de incrustaciones en la solución de uso. Dicha composición de inhibidor de la corrosión se puede emplear en solitario o, en el sitio de uso, el inhibidor de la corrosión o composición de uso del inhibidor de la corrosión se puede emplear o combinar con una composición de limpieza separada conocida por los expertos en la técnica.

En determinados modos de realización, la presente composición consiste esencialmente en sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y gluconato. Como se usa en el presente documento, las expresiones "consiste esencialmente en" o "consiste esencialmente en" se refieren a una composición que incluye los ingredientes enumerados (por ejemplo, sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y gluconato) pero que carece de una cantidad eficaz de cualquier componente de limpieza usado comúnmente en composiciones de limpieza.

En un modo de realización, la presente composición está libre de componentes de limpieza usados comúnmente en composiciones de limpieza. Como se usa en el presente documento, la expresión "libre de componentes de limpieza usados comúnmente en composiciones de limpieza" se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene un componente de limpieza usado comúnmente en composiciones de limpieza o al que no se ha añadido un componente de limpieza usado comúnmente en una composición de limpieza. Si estuviera presente un componente de limpieza usado comúnmente en composiciones de limpieza a través de contaminación de una composición libre de componentes de limpieza usados comúnmente en limpieza, la cantidad de componente de limpieza usado comúnmente en composiciones de limpieza es de menos de un 0,5 % en peso. En un modo de realización, la cantidad de componente de limpieza usado comúnmente en composiciones de limpieza es de menos de un 0,1 % en peso. En un modo de realización, la cantidad de componente de limpieza usado comúnmente en composiciones de limpieza es de menos de un 0,01 % en peso.

Como se usa en el presente documento, "componente de limpieza usado comúnmente en composiciones de limpieza" se refiere a: fuente de alcalinidad, tensioactivo orgánico o agente de limpieza (por ejemplo, tensioactivo o sistema tensioactivo, por ejemplo, tensioactivo aniónico, no iónico, catiónico y de ion dipolar), modificador de pH (por ejemplo, fuente orgánica o inorgánica de alcalinidad o un agente tamponador del pH), mejorador (por ejemplo, mejorador inorgánico, tal como silicato, carbonato, sulfato, forma de sal o ácido del mismo), coadyuvante tecnológico, compuesto de oxígeno activo, inhibidor de la corrosión de metal o vidrio, activador, material funcional de agente de aclarado, agente de blanqueo, agente antiespumante, agente de antirredósito, agente estabilizante, enzima, agente quelante o secuestrante (por ejemplo, fosfonato, fosfato, aminocarboxilato, policarboxilato y similares), polímero detergente, suavizante, fuente de acidez, modificador de la solubilidad, agente de blanqueo o agente de blanqueo adicional, agente efervescente y activador de la fuente de alcalinidad.

La sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y sal de gluconato soluble en agua son suficientemente solubles en agua de modo que cuando se combina la composición con un diluyente, tal como el agua, los compuestos se disuelven. En este contexto, suficientemente solubles en agua quiere decir que las sales se disuelven a una velocidad relativamente rápida en agua. En un modo de realización, la solubilidad de la sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y sal de gluconato soluble en agua es al menos aproximadamente de un 0,5 % en peso en agua a aproximadamente 20 °C y presión atmosférica. En un modo de realización, la sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y sal de gluconato soluble en agua permanecen solubles en solución. En un modo de realización, la sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y sal de gluconato soluble en agua permanecen dispersadas en solución. En un modo de realización, una vez solubilizadas, la sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y sal de gluconato soluble en agua interactúan para formar una sal que tiene solubilidad limitada en agua (por ejemplo, incluso insoluble en agua). En este contexto, la expresión "solubilidad limitada en agua" quiere decir que la sal tiene una tendencia a precipitar a partir de la solución. En un modo de realización, una sal que tiene solubilidad limitada en agua tiene una solubilidad de menos de aproximadamente un 0,5 % en peso en agua a aproximadamente 20 °C y presión atmosférica.

La sal insoluble en agua se puede formar *in situ* cuando se añade el diluyente a la presente composición o se puede añadir a un líquido como un complejo listo. La formación de la sal insoluble en agua *in situ* puede dar como resultado su dispersión más homogénea en solución. La formación de la sal insoluble en agua como un complejo listo puede permitir el uso de concentraciones más bajas al tiempo que se logra el mismo nivel de eficacia según se forma el inhibidor de la corrosión *in situ*.

Teorías de operación

Aunque no limitante de la presente invención, se cree que, en determinados modos de realización, una sal formada a partir de los iones de dureza (por ejemplo, magnesio y calcio) y el gluconato forma una película protectora microscópica sobre la superficie de los artículos expuestos a la presente composición. La película protectora puede

- ser transparente o no visible a simple vista. Dicha película puede funcionar como una capa protectora para ralentizar o prevenir que otros componentes que puedan estar presentes en solución ataquen y corroan la superficie del artículo. De esta manera, la película funciona como una capa sacrificial y permite que otros componentes, tales como fuentes de alcalinidad, mejoradores o secuestrantes, ataquen y eliminen porciones de la película, en lugar de atacar a la superficie del artículo. Se puede eliminar fácilmente de la superficie una película relativamente delgada durante la limpieza posterior de modo que se pueda depositar una nueva película sobre la superficie para proporcionar una nueva capa protectora. De esta manera, no se acumula permanentemente sobre la superficie y forma una película iridiscente o turbidez superficial. Como resultado, la película de precipitado está disponible para proteger la superficie, pero se puede eliminar y regenerar.
- 5
- 10 Aunque no limitante de la presente invención, se cree que, en determinados modos de realización, el inhibidor de la corrosión protege la superficie reemplazando los iones extraídos de la superficie mediante una fuente de alcalinidad o mejorador en solución y/o sometiendo a recocado la superficie para eliminar los grupos hidroxilo de la superficie. La película protectora se puede degradar durante ciclos de lavado posteriores y se puede regenerar continuamente como resultado de la precipitación de la sal.
- 15 Aunque no limitante de la presente invención, se cree que, en determinados modos de realización, la velocidad de depósito de la sal depende en gran medida de la proporción de cationes totales con respecto a aniones y también la proporción de ion de magnesio con respecto a ion de calcio que se proporciona en la presente composición. Se cree que estas proporciones se pueden manipular de tal manera que la película depositada sobre la superficie sea lo suficientemente espesa para proteger frente al grabado, pero lo suficientemente delgada que sea relativamente transparente y/o sustancialmente invisible al ojo desnudo, tal como por una persona que inspecciona casualmente el vidrio en situaciones de uso normales (por ejemplo, en una mesa de comedor). Al seleccionar la proporción de cationes con respecto a aniones, se pueden considerar numerosos factores, incluyendo, pero no limitados a: el nivel de dureza del agua, la fuente de cationes, la fuente de aniones y el material de la superficie que se va a proteger.
- 20
- 25 Aunque no limitante de la presente invención, se cree que, en determinados modos de realización, se cree que los iones de magnesio moderan la formación de la precipitación/película de gluconato de calcio de tal manera que la capa de protección no se acumule en la medida en que sea visible a simple vista, es decir, no se acumule como incrustaciones.

Sales de magnesio solubles en agua

- Los compuestos de magnesio solubles en agua adecuados incluyen los seleccionados del grupo que consiste en acetato de magnesio, benzoato de magnesio, bromuro de magnesio, bromato de magnesio, clorato de magnesio, cloruro de magnesio, cromato de magnesio, citrato de magnesio, formiato de magnesio, hexafluorosilicato de magnesio, yodato de magnesio, yoduro de magnesio, lactato de magnesio, molibdato de magnesio, nitrato de magnesio, perclorato de magnesio, fosfinato de magnesio, salicilato de magnesio, sulfato de magnesio, sulfito de magnesio, tiosulfato de magnesio, un hidrato de los mismos y una mezcla de los mismos. Se pueden proporcionar estas sales como sales hidratadas o sales anhidras.
- 30
- 35
- Los compuestos de magnesio solubles en agua aprobados como GRAS para contacto directo con alimentos incluyen cloruro de magnesio y sulfato de magnesio.

Sales de calcio solubles en agua

- Las sales de calcio solubles en agua adecuadas incluyen las seleccionadas del grupo que consiste en acetato de calcio, benzoato de calcio, bromato de calcio, bromuro de calcio, clorato de calcio, cloruro de calcio, cromato de calcio, dihidrogenofosfato de calcio, ditionato de calcio, formiato de calcio, gluconato de calcio, glicerofosfato de calcio, hidrógenosulfuro de calcio, yoduro de calcio, lactato de calcio, metasilicato de calcio, nitrato de calcio, nitrito de calcio, pantotenato de calcio, perclorato de calcio, permanganato de calcio, fosfato de calcio, fosfinato de calcio, salicilato de calcio, succinato de calcio, un hidrato de los mismos y una mezcla de los mismos. Estas sales se pueden proporcionar como compuestos hidratados o compuestos anhidros.
- 40
- 45

Gluconato

- Gluconato es la sal de ácido glucónico. Las sales de gluconato soluble en agua, por ejemplo, gluconato de sodio están disponibles comercialmente. Las formas disponibles comercialmente adicionales de gluconato incluyen gluconato de potasio, gluconato de litio y gluconato de magnesio.
- 50
- Agua**
- El agua puede ser agua dura, agua corriente, agua de un pozo, agua suministrada por un sistema de agua municipal, agua suministrada por un sistema de agua privado, agua tratada o agua directamente desde el sistema o pozo. En general, agua dura se refiere a agua que tiene un nivel de iones de calcio y magnesio en exceso aproximadamente de 100 ppm. A menudo, la proporción molar de calcio con respecto a magnesio en el agua dura es aproximadamente de 2:1 o aproximadamente de 3:1. Aunque la mayoría de las ubicaciones tienen agua dura, la
- 55

dureza del agua tiende a variar de una ubicación a otra. El agua puede ser agua potable obtenida a partir de un sistema de agua municipal o privado, por ejemplo, un suministro de agua público o un pozo.

Modos de realización de las presentes composiciones

5 La presente composición de calcio magnesio gluconato se puede proporcionar en cualquiera de una variedad de modos de realización de las composiciones. Por ejemplo, la composición de calcio magnesio gluconato puede ser un componente de una composición de limpieza. Dicha composición de limpieza puede incluir la composición de calcio magnesio gluconato, tensioactivo y fuente de alcalinidad.

10 En un modo de realización, la presente composición está sustancialmente libre de cinc. En general, la presente composición puede estar caracterizada como sustancialmente libre de cinc si el inhibidor de la corrosión no contiene cinc añadido intencionadamente. Por ejemplo, la presente composición puede estar caracterizada como sustancialmente libre de cinc si no contiene cinc, o si está presente cinc, la cantidad de cinc es de menos de aproximadamente un 0,01 % en peso. El cinc puede consumir innecesariamente determinados mejoradores o agentes quelantes, lo que es un motivo para excluirlo.

15 En un modo de realización, la presente composición no incluye compuestos que contienen fósforo o ácido nitrilotriacético (NTA). El fósforo libre se refiere a una composición, mezcla o ingredientes a los que no se añaden compuestos que contienen fósforo. Si estuvieran presentes compuestos que contienen fósforo, el nivel de compuestos que contienen fósforo en la composición resultante debería ser de menos de aproximadamente un 1 % en peso, menos de aproximadamente un 0,5 % en peso, menos de aproximadamente un 0,1 % en peso o menos de aproximadamente un 0,01 % en peso. Libre de NTA se refiere a una composición, mezcla o ingredientes a los que no se añaden compuestos que contienen NTA. Si estuvieran presentes compuestos que contienen NTA, el nivel de NTA en la composición resultante debería ser de menos de aproximadamente un 1 % en peso, menos de aproximadamente un 0,5 % en peso, menos de aproximadamente un 0,1 % en peso o menos de aproximadamente un 0,01% en peso. Si la composición de detergente está libre de NTA, la composición de detergente también es compatible con cloro, que funciona como un agente quitamanchas y de antirredespósito.

25 En un modo de realización, la presente composición incluye una fuente de iones de dureza (por ejemplo, iones de magnesio y calcio) y un gluconato que están caracterizados por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos como aditivos alimentarios directos o indirectos.

Composición para el lavado de menaje

30 La presente composición de calcio magnesio gluconato se puede emplear como un componente de una composición para el lavado de menaje. El lavado de menaje puede grabar el menaje hecho, por ejemplo, de aluminio, vidrio, cerámica o porcelana. La tabla D describe los ingredientes para las composiciones de lavado de menaje adecuadas. La presente invención también incluye las cantidades e intervalos establecidos en las tablas modificadas por la palabra "aproximadamente".

Tabla D - Composiciones para el lavado de menaje

Ingrediente	Composición para el lavado de menaje 1 (% en peso)	Composición para el lavado de menaje 2 (% en peso)
Composición de calcio magnesio gluconato	0,01-20	0,1-10
fuente alcalina	5-60	10-50
tensioactivo	0,05-20	0,5-15
mejorador	1-60	3-50
agua	0,1-60	
Ingredientes opcionales:		
agente de blanqueo	0,1-60	1-20
carga	1-20	3-15
agente antiespumante	0,01-3	0,1-2
agente de antidepósito	0,5-10	1-5
agente estabilizante	0,5-15	2-10
dispersante	0,5-15	2-9
enzima	0,5-10	1-5

La presente composición puede ser una composición para el lavado de menaje. La composición de detergente para el lavado de menaje incluye un agente de limpieza, una fuente alcalina y un inhibidor de la corrosión. El agente de limpieza comprende una cantidad detergente de un tensioactivo. Se proporciona la fuente alcalina en un efecto en cantidad para proporcionar una composición de uso que tenga un pH de al menos aproximadamente 8 cuando se mide a una concentración de aproximadamente un 0,5 % en peso. Se puede proporcionar el inhibidor de la corrosión en una cantidad suficiente para reducir la corrosión del vidrio, porcelana, cerámica o aluminio cuando la composición de detergente para el lavado de menaje se combina con agua de dilución a una proporción de dilución de agua de dilución con respecto a la composición de detergente de al menos aproximadamente 20:1. Se proporciona un procedimiento para usar una composición de detergente para el lavado de menaje de acuerdo con la invención. El procedimiento incluye las etapas de diluir la composición de detergente para el lavado de menaje con agua de dilución a una proporción de dilución con agua con respecto a la composición de detergente para el lavado de menaje de al menos aproximadamente 20:1 y lavar vidrio con la composición de uso en una máquina lavavajillas automática.

La composición para el lavado de menaje puede estar disponible para limpiar entornos distintos del interior de una máquina para el lavado de menaje o lavavajillas automática. Por ejemplo, se puede usar la composición como un limpiador de cazuelas y sartenes para limpiar vidrio, platos, etc., en un fregadero. La composición para el lavado de menaje incluye una cantidad eficaz de un inhibidor de la corrosión para proporcionar una composición de uso que presente resistencia a la corrosión del vidrio. La expresión "cantidad eficaz", en referencia al inhibidor de la corrosión, se refiere a una cantidad suficiente para proporcionar una composición de uso que presente corrosión del vidrio reducida en comparación con una composición que sea idéntica excepto en que no contiene una cantidad suficiente del inhibidor de la corrosión para reducir la corrosión del vidrio después de múltiples lavados.

Se puede denominar la composición para el lavado de menaje antes de la dilución para proporcionar la composición de uso como el concentrado de la composición para el lavado de menaje o más simplemente como el concentrado. Se puede proporcionar el concentrado en diversas formas, que incluyen como un líquido o como un sólido. Se pueden considerar como tipos de líquido las pastas y los geles. Se pueden considerar como tipos de sólido los polvos, aglomerados, miniesferas, comprimidos y bloques.

Limpiador de superficies duras

La presente composición de calcio magnesio gluconato se puede emplear como un componente de una composición de limpieza de superficies duras. Los limpiadores de superficies duras pueden grabar objetos hechos, por ejemplo, de aluminio o vidrio. La tabla E describe los ingredientes para los limpiadores de superficies duras adecuados. La presente invención también incluye las cantidades e intervalos establecidos en las tablas modificadas por la palabra "aproximadamente".

Tabla E - Composiciones de limpieza de superficies duras

Ingrediente	Limpiador de superficies duras 1 (% en peso)	Limpiador de superficies duras 2 (% en peso)	Limpiador de superficies duras 3 (% en peso)
Composición de calcio magnesio gluconato	0,01-20	0,1-10	0,2-8
tensioactivo no iónico	0,01-20	0,1-15	0,5-8
Ingredientes opcionales:			
tensioactivo aniónico	0-20	0,1-15	0,5-8
tensioactivo anfótero	0-10	0,1-8	0,5-5
mejorador que no contiene fósforo	0,01-30	0,1-25	1-15
agente de antirredeposición	0-10	0,1-8	0,3-5
fuentes de alcalinidad	0,1-30	0,5-25	1-15
espesante	0-5	0,1-4	0,5-3
disolvente orgánico	0-20	0,1-15	0,5-10
agente antimicrobiano	0-20	0,01-15	0,03-10
agente de solidificación	5-90	10-80	20-60
agua	equilibrio	equilibrio	equilibrio

Tabla E, continuación - Composiciones de limpieza de superficies duras

Ingrediente	Limpiador de superficies duras 4 (% en peso)	Limpiador de superficies duras 5 (% en peso)	Limpiador de superficies duras 6 (% en peso)
Composición de calcio magnesio gluconato	0,3-6	0,4-5	0,5-4
tensioactivo no iónico	0,01-20	0,1-15	0,5-8
Ingredientes opcionales:			
tensioactivo aniónico	0-20	0,1-15	0,5-8
tensioactivo anfótero	0-10	0,1-8	0,5-5
mejorador que no contiene P	0,01-30	0,1-25	1-15
agente de antirredpósito	0-10	0,1-8	0,3-5
fuentes de alcalinidad	0,1-30	0,5-25	1-15
espesante	0-5	0,1-4	0,5-3
disolvente orgánico	0-20	0,1-15	0,5-10
agente antimicrobiano	0-20	0,01-15	0,03-10
agua	equilibrio	equilibrio	equilibrio

Se puede configurar un limpiador de superficies duras para que se diluya con agua para proporcionar una composición de uso que se pueda usar para limpiar superficies duras. Los ejemplos de superficies duras incluyen, pero no están limitadas a: superficies arquitectónicas, tales como paredes, duchas, suelos, fregaderos, espejos, ventanas y encimeras; vehículos de transporte, tales como coches, camiones, autobuses, trenes y aviones; instrumentos dentales o para quirófanos; equipos de procesamiento de alimentos; y equipos de lavado, tales como máquinas de lavandería o lavavajillas.

Composiciones de limpieza sólidas

La presente composición de calcio magnesio gluconato se puede emplear como un componente de una composición de limpieza sólida. La composición de limpieza sólida puede grabar objetos hechos, por ejemplo, de aluminio, vidrio, cerámica o porcelana. La tabla F describe los ingredientes para las composiciones de limpieza sólidas. La presente invención también incluye las cantidades e intervalos establecidos en las tablas modificadas por la palabra "aproximadamente".

Tabla F - Composiciones de limpieza sólidas

Ingrediente	Composición de limpieza sólida 1 (% en peso)	Composición de limpieza sólida 2 (% en peso)
Composición de calcio magnesio gluconato	0,01-20	0,1-10
tensioactivo	0,1-40	1-20
fuentes alcalinas	10-80	15-70
agente solidificante	0,1-80	1-60
agua	0-50	0,1-30
agente de unión	0,1-80	1-60

Ingredientes adicionales

Las composiciones de limpieza sólidas fabricadas de acuerdo con la invención pueden incluir adicionalmente aditivos o materiales funcionales adicionales que proporcionan una propiedad beneficiosa, por ejemplo, a la composición en forma sólida o cuando se dispersan o disuelven en una solución acuosa, por ejemplo, para un uso particular. Los ejemplos de aditivos convencionales incluyen uno o más de cada uno de polímero, tensioactivo, agente de endurecimiento secundario, modificador de la solubilidad, carga de detergente, despumador, agente de antirredpósito, antimicrobiano, agente potenciador estético (es decir, colorante, odorante, perfume), abrillantador óptico, agente de blanqueo o agente de blanqueo adicional, enzima, agente efervescente, activador para la fuente de alcalinidad y mezclas de los mismos.

Mejorador

En un modo de realización, la presente composición incluye un mejorador que no puede quelar una cantidad significativa de o cualquiera del magnesio. La zeolita 3A es un ejemplo de este tipo de mejorador. Un propósito de dicho mejorador puede ser incrementar la proporción molar de Mg/Ca en la solución de uso. Esto puede reducir la cantidad del compuesto de magnesio usado como un ingrediente en la composición sólida.

Tensioactivos orgánicos o agentes de limpieza

La composición puede incluir al menos un agente de limpieza que puede ser un sistema tensioactivo o tensioactivo. Se puede usar una variedad de tensioactivos en una composición de limpieza, incluyendo tensioactivos aniónico, no iónicos, catiónicos y de ion dipolar, que están disponibles comercialmente a partir de una serie de fuentes. Los tensioactivos adecuados incluyen tensioactivos no iónicos. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen tensioactivos no iónicos poco espumantes. Para un análisis de los tensioactivos, véase Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, tercera edición, volumen 8, páginas 900-912.

Los tensioactivos no iónicos son útiles en las presentes composiciones sólidas, incluyen los que tienen un polímero de poli(óxido de alquileo) como una porción de la molécula de tensioactivo. Dichos tensioactivos no iónicos incluyen, por ejemplo, éteres de polipropilenglicol y/o polietileno con remate de cloro, bencilo, metilo, etilo, propilo, butilo y otros similares a alquilo de alcoholes grasos; compuestos no iónicos libres de poli(óxido de alquileo), tales como poli(glucósidos de alquilo); ésteres de sacarosa y sorbitano y sus etoxilatos; etilendiamina alcoxilada; ésteres de ácidos carboxílicos, tales como ésteres de glicerol, ésteres de polioxietileno, ésteres de glicol y etoxilados de ácidos grasos y similares; amidas carboxílicas, tales como condensados de dietanolamina, condensados de monoalcanolamina, amidas de ácidos grasos de polioxietileno y similares; y aminas de éteres y aminas etoxiladas disponibles comercialmente a partir de Tomah Corporation y otros como compuestos no iónicos. También se pueden usar tensioactivos de silicona, tales como el ABIL B8852 (Goldschmidt).

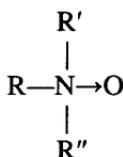
Los tensioactivos no iónicos adecuados adicionales que tienen una porción de polímero de poli(óxido de alquileo) incluyen tensioactivos no iónicos de etoxilatos de alcohol C6-C24 (por ejemplo, etoxilatos de alcohol C6-C14) que tienen de 1 a aproximadamente 20 grupos óxido de etileno (por ejemplo, aproximadamente de 9 a aproximadamente 20 grupos óxido de etileno); etoxilatos de alquilfenol C6-C24 (por ejemplo, etoxilatos de alquilfenol C8-C10) que tienen de 1 a aproximadamente 100 grupos óxido de etileno (por ejemplo, aproximadamente de 12 a aproximadamente 20 grupos óxido de etileno); poli(alquilglucósidos) C6-C24 (por ejemplo, poli(alquilglucósidos) C6-C20) que tienen de 1 a aproximadamente 20 grupos glucósido (por ejemplo, aproximadamente de 9 a aproximadamente 20 grupos glucósido); acilgliceroles, propoxilatos y etoxilatos de ésteres de ácidos grasos C6-C24; y mono o dialcanolamidas C4-C24.

Los alcoxilatos de alcohol específicos incluyen propoxilatos de etoxilatos de alcohol, propoxilatos de alcohol, propoxilatos de etoxilatos de propoxilatos de alcohol, butoxilatos de etoxilatos de alcohol y similares; etoxilato de nonilfenol, éteres de polioxietilenglicol y similares; y copolímeros de bloque de poli(óxido de alquileo) incluyendo un copolímero de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno, tal como los disponibles comercialmente con la marca comercial PLURONIC (BASF-Wyandotte) y similares.

Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen tensioactivos no iónicos poco espumantes. Los ejemplos de tensioactivos no iónicos poco espumantes adecuados incluyen etoxilatos secundarios, tales como aquellos en venta con el nombre comercial TERGITOL™, tal como TERGITOL™ 15-S-7 (Union Carbide), Tergitol 15-S-3, Tergitol 15-S-9 y similares. Otras clases adecuadas de tensioactivo no iónico poco espumante incluyen derivados de polioxialquileo con remate de alquilo o bencilo y copolímeros de polioxietileno/polioxipropileno.

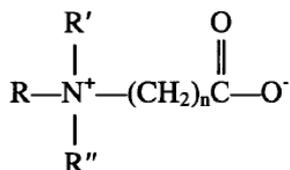
Un tensioactivo no iónico útil para su uso como despumador es nonilfenol, que tiene un promedio de 12 moles de óxido de etileno condensados en el mismo, estado rematado terminalmente con una porción hidrófoba que comprende un promedio de 30 moles de óxido de propileno. Los despumadores que contienen silicio también son bien conocidos y se pueden emplear en las composiciones y procedimientos de la presente invención.

Los tensioactivos anfóteros adecuados incluyen compuestos de óxido de amina que tienen la fórmula:



en la que R, R', R'' y R''' son cada uno un grupo aralquilo, arilo o alquilo C₁-C₂₄, que puede contener opcionalmente uno o más heteroátomos P, O, S o N.

Otra clase de tensioactivos anfóteros adecuados incluyen compuestos de betaína que tienen la fórmula:



en la que R, R', R'' y R''' son cada uno un grupo aralquilo de arilo, alquilo C₁-C₂₄, que puede contener opcionalmente uno o más heteroátomos P, O, S o N, y n es aproximadamente de 1 a aproximadamente 10.

5 Los tensioactivos adecuados incluyen tensioactivos de calidad alimentaria, ácidos alquilbencenosulfónico lineales y sus sales, y derivados de óxido de etileno/óxido de propileno en venta con el nombre comercial Pluronic™. Los tensioactivos adecuados incluyen los que son compatibles como sustancia o aditivo alimentario directo o indirecto; especialmente los descritos en el Código de disposiciones federales (CFR), título 21 - Alimentos y medicamentos, partes 170 a 186 (que se incorpora en el presente documento por referencia).

10 Los tensioactivos aniónicos adecuados para las presentes composiciones de limpieza incluyen, por ejemplo, carboxilatos, tales como alquilcarboxilatos (sales de ácido carboxílico) y polialcoxicarboxilatos, carboxilatos de etoxilatos de alcohol, carboxilatos de etoxilatos de nonilfenol y similares; sulfonatos, tales como alquilsulfonatos, alquilbencenosulfonatos, alquilarilsulfonatos, ésteres de ácidos grasos sulfonados y similares; sulfatos, tales como alcoholes sulfatados, etoxilatos de alcoholes sulfatados, alquilfenoles sulfatados, alquilsulfatos, sulfosuccinatos, sulfatos de alquiléter y similares; y ésteres de fosfato, tales como ésteres de alquilfosfato y similares. Los
15 compuestos aniónicos adecuados incluyen alquilarilsulfonato de sodio, sulfonato de alfa-olefina y sulfatos de alcoholes grasos. Los ejemplos de tensioactivos aniónicos adecuados incluyen ácido dodecylbencenosulfónico de sodio, sulfato de potasio laureth-7 y tetradecenilsulfonato de sodio.

El tensioactivo puede estar presente en las cantidades enumeradas en las tablas o aproximadamente de un 0,01 a aproximadamente un 20 % en peso o aproximadamente de un 0,1 a aproximadamente un 10 % en peso,
20 aproximadamente de un 0,2 a aproximadamente un 5 % en peso.

Modificador de pH

El modificador de pH puede ser una fuente orgánica o inorgánica de alcalinidad o un agente tamponador del pH. Los ejemplos no limitantes incluyen los hidróxidos de metales alcalinos, carbonatos de metales alcalinos, alcanolaminas, sales de ácidos orgánicos débiles, etc. Los modificadores de pH adecuados incluyen hidróxido de sodio, hidróxido
25 de litio, hidróxido de potasio, carbonato de sodio, carbonato de litio, carbonato de potasio, las sales de bicarbonato o sesquicarbonato correspondientes y mezclas de los mismos. Los modificadores de pH adecuados incluyen acetato, formiato y similares. Los modificadores de pH adecuados no tienen ninguna capacidad secuestrante de calcio o únicamente débil en el pH de la solución de uso.

El modificador de pH puede estar presente en cantidades enumeradas en las tablas o aproximadamente de un 1 a aproximadamente un 70 % en peso o aproximadamente de un 2 a aproximadamente un 50 % en peso,
30 aproximadamente de un 3 a aproximadamente un 30 % en peso.

Coadyuvantes tecnológicos

Los coadyuvantes tecnológicos son materiales que potencian el procedimiento de producción de la composición de detergente. Pueden servir como agentes de secado, modificar la velocidad de solidificación, alterar la transferencia
35 de agua de hidratación en la fórmula o incluso actuar como la matriz solidificante por sí mismos. Los coadyuvantes tecnológicos pueden tener alguna coincidencia con otras funcionalidades en la fórmula. Los ejemplos no limitantes incluyen sílice, silicatos de metales alcalinos, urea, polietilenglicoles, tensioactivos sólidos, carbonato de sodio, cloruro de potasio, sulfato de sodio, hidróxido de sodio, agua, etc. Qué coadyuvante(s) tecnológico(s) es/son adecuado(s), por supuesto, varía con el procedimiento de fabricación y composición de detergente específica.

El coadyuvante tecnológico puede estar presente en cantidades de aproximadamente un 1 a aproximadamente un 70 % en peso, aproximadamente de un 2 a aproximadamente un 50 % en peso, aproximadamente de un 3 a aproximadamente un 30 % en peso.

Compuestos de oxígeno activo

El compuesto de oxígeno activo actúa para proporcionar una fuente de oxígeno activo, pero también puede actuar para formar al menos una porción del agente de solidificación. El compuesto de oxígeno activo puede ser inorgánico u orgánico y puede ser una mezcla de los mismos. Algunos ejemplos de compuesto de oxígeno activo incluyen compuestos de peroxígeno y aductos de compuestos de peroxígeno que sean adecuados para su uso en la
45 formación del agente de unión.

Muchos compuestos de oxígeno activo son compuestos de peroxígeno. Se puede usar cualquier compuesto de peroxígeno generalmente conocido y que pueda funcionar, por ejemplo, como parte del agente de unión. Los ejemplos de compuestos de peroxígeno adecuados incluyen compuestos de peroxígeno inorgánicos y orgánicos o mezclas de los mismos.

- 5 El compuesto de oxígeno activo puede estar en la presente composición sólida en cantidades de aproximadamente un 1 a aproximadamente un 80 % en peso, aproximadamente de un 5 a aproximadamente un 50 % en peso o aproximadamente de un 10 % en peso a aproximadamente un 40 % en peso.

Compuesto de oxígeno activo inorgánico

- 10 Los ejemplos de compuestos de oxígeno activo inorgánicos incluyen los siguientes tipos de compuestos o fuentes de estos compuestos o sales de metales alcalinos que incluyen estos tipos de compuestos o que forman un aducto con los mismos:

peróxido de hidrógeno;

grupo 1 (IA) compuestos de oxígeno activo, por ejemplo, peróxido de litio, peróxido de sodio y similares;

- 15 grupo 2 (IIA) compuestos de oxígeno activo, por ejemplo, peróxido de magnesio, peróxido de calcio, peróxido de estroncio, peróxido de bario y similares;

grupo 12 (IIB) compuestos de oxígeno activo, por ejemplo, peróxido de cinc y similares;

- 20 grupo 13 (IIIA) compuestos de oxígeno activo, por ejemplo, compuestos de boro, tales como perboratos, por ejemplo, perborato de sodio hexahidratado de fórmula $\text{Na}_2[\text{Br}_2(\text{O}_2)_2(\text{OH})_4] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (también llamado perborato de sodio tetrahidratado y antiguamente escrito como $\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$); peroxiborato de sodio tetrahidratado de fórmula $\text{Na}_2\text{Br}_2(\text{O}_2)_2[(\text{OH})_4] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (también llamado perborato de sodio trihidratado y antiguamente escrito como $\text{NaBO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$); peroxiborato de sodio de fórmula $\text{Na}_2[\text{B}_2(\text{O}_2)_2(\text{OH})_4]$ (también llamado perborato de sodio monohidratado y antiguamente escrito como $\text{NaBO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$); y similares; por ejemplo, perborato;

- 25 grupo 14 (IVA) compuestos de oxígeno activo, por ejemplo, persilicatos y peroxicarbonatos, que también se llaman percarbonatos, tales como persilicatos o peroxicarbonatos de metales alcalinos; y similares; por ejemplo, percarbonato, por ejemplo, persilicato;

grupo 15 (VA) compuestos de oxígeno activo, por ejemplo, ácido peroxinitroso y sus sales; ácidos peroxifosfóricos y sus sales, por ejemplo, perfosfatos; y similares; por ejemplo, perfosfato;

- 30 grupo 16 (VIA) compuestos de oxígeno activo, por ejemplo, ácidos peroxisulfúricos y sus sales, tales como los ácidos peroximonosulfúrico y peroxidisulfúrico y sus sales, tales como persulfatos, por ejemplo, persulfato de sodio; y similares; por ejemplo, persulfato;

grupo VIIa compuestos de oxígeno activo, tales como peryodato de sodio, perclorato de potasio y similares.

Otros compuestos de oxígeno activo inorgánicos pueden incluir peróxidos de metales de transición; y otros de dichos compuestos de peroxígeno y mezclas de los mismos.

- 35 En determinados modos de realización, las composiciones y procedimientos de la presente invención emplean determinados de los compuestos de oxígeno activo inorgánicos enumerados anteriormente. Los compuestos de oxígeno activo inorgánicos adecuados incluyen peróxido de hidrógeno, aducto de peróxido de hidrógeno, compuestos de oxígeno activo del grupo IIIA, compuesto de oxígeno activo del grupo VIA, compuesto de oxígeno activo del grupo VA, compuesto de oxígeno activo del grupo VIIA o mezclas de los mismos. Los ejemplos de dichos compuestos de oxígeno activo inorgánicos incluyen percarbonato, perborato, persulfato, perfosfato, persilicato o mezclas de los mismos. El peróxido de hidrógeno representa un ejemplo de un compuesto de oxígeno activo inorgánico. El peróxido de hidrógeno se puede formular como una mezcla de peróxido de hidrógeno y agua, por ejemplo, como peróxido de hidrógeno líquido en una solución acuosa. La mezcla de la solución puede incluir aproximadamente de un 5 a aproximadamente un 40 % en peso de peróxido de hidrógeno o de un 5 a un 50 % en peso de peróxido de hidrógeno.

- 45 En un modo de realización, los compuestos de oxígeno activo inorgánicos incluyen un aducto de peróxido de hidrógeno. Por ejemplo, los compuestos de oxígeno activo inorgánicos pueden incluir peróxido de hidrógeno, un aducto de peróxido de hidrógeno o mezclas de los mismos. Cualquiera de una variedad de aductos de peróxido de hidrógeno son adecuados para su uso en las presentes composiciones y procedimientos. Por ejemplo, los aductos de peróxido de hidrógeno adecuados incluyen sal de percarbonato, peróxido de urea, borato de peracetilo, un aducto de H_2O_2 y polivinilpirrolidona, percarbonato de sodio, percarbonato de potasio, mezclas de los mismos o similares. Los aductos de peróxido de hidrógeno adecuados incluyen sal de percarbonato, peróxido de urea, borato de peracetilo, un aducto de H_2O_2 y polivinilpirrolidona o mezclas de los mismos. Los aductos de peróxido de hidrógeno adecuados incluyen percarbonato de sodio, percarbonato de potasio o mezclas de los mismos, por ejemplo, percarbonato de sodio.

Compuesto de oxígeno activo orgánico

Se puede emplear cualquiera de una variedad de compuestos de oxígeno activo orgánicos en las composiciones y procedimientos de la presente invención. Por ejemplo, el compuesto de oxígeno activo orgánico puede ser un ácido peroxicarboxílico, tal como un ácido mono o diperoxicarboxílico, una sal de metal alcalino que incluya estos tipos de compuestos o un aducto de dicho compuesto. Los ácidos peroxicarboxílicos adecuados incluyen ácido peroxicarboxílico C₁-C₂₄, sal de ácido peroxicarboxílico C₁-C₂₄, éster de ácido peroxicarboxílico C₁-C₂₄, ácido diperoxicarboxílico, sal de ácido diperoxicarboxílico, éster de ácido diperoxicarboxílico o mezclas de los mismos.

Los ácidos peroxicarboxílicos adecuados incluyen ácido peroxicarboxílico C₁-C₁₀ alifático, sal de ácido peroxicarboxílico C₁-C₁₀ alifático, éster de ácido peroxicarboxílico C₁-C₁₀ alifático o mezclas de los mismos; por ejemplo, sal de o aducto de ácido peroxiacético; por ejemplo, borato de peroxiacetilo. Los ácidos diperoxicarboxílicos adecuados incluyen ácido diperoxicarboxílico C₄-C₁₀ alifático, sal de ácido diperoxicarboxílico C₄-C₁₀ alifático o éster de ácido diperoxicarboxílico C₄-C₁₀ alifático o mezclas de los mismos; por ejemplo, una sal de sodio de ácido perglutámico, de ácido persuccínico, de ácido peradípico o mezclas de los mismos.

Los compuestos de oxígeno activo orgánicos incluyen otros ácidos que incluyen un resto orgánico. Los compuestos de oxígeno activo orgánicos adecuados incluyen ácidos perfosfónicos, sales de ácido perfosfónico, ésteres de ácido perfosfónico o mezclas o combinaciones de los mismos.

Aductos de compuesto de oxígeno activo

Los aductos de compuesto de oxígeno activo incluyen cualquiera generalmente conocido y que pueda funcionar, por ejemplo, como una fuente de oxígeno activo y como parte de la composición solidificada. Son adecuados los aductos de peróxido de hidrógeno o peroxihidratos. Algunos ejemplos de aductos de la fuente de alcalinidad incluyen los siguientes: percarbonatos de metales alcalinos, por ejemplo, percarbonato de sodio (carbonato de sodio peroxihidratado), percarbonato de potasio, percarbonato de rubidio, percarbonato de cesio y similares; carbonato de amonio peroxihidratado y similares; urea peroxihidratada, borato de peroxiacetilo; un aducto de H₂O₂ y polivinilpirrolidona y similares y mezclas de cualquiera de los anteriores.

Antimicrobianos

Los agentes antimicrobianos son composiciones químicas que se pueden usar en un material funcional sólido que, en solitario, o en combinación con otros componentes, actúan para reducir o prevenir la contaminación microbiana y el deterioro de las superficies, sistemas materiales de productos comerciales, etc. En algunos aspectos, estos materiales se encuentran en clases específicas, incluyendo compuestos fenólicos, compuestos halogenados, compuestos de amonio cuaternario, derivados de metal, aminas, alcanolaminas, nitroderivados, anélicos, compuestos organosulfurados y de azufre-nitrógeno y compuestos variados.

También debe entender que la fuente de alcalinidad usada en la formación de las composiciones que realizan la invención también actúa como agentes antimicrobianos e incluso puede proporcionar actividad esterilizante. De hecho, en algunos modos de realización, la capacidad de la fuente de alcalinidad para actuar como un agente antimicrobiano reduce la necesidad de agentes antimicrobianos secundarios en la composición. Por ejemplo, las composiciones de percarbonato han demostrado que proporcionan una excelente acción antimicrobiana. No obstante, algunos modos de realización incorporan agentes antimicrobianos adicionales.

El agente antimicrobiano dado, dependiendo de la composición química y concentración, puede simplemente limitar adicionalmente la proliferación de los números del microbio o puede destruir toda o una porción de la población microbiana. Los términos "microbios" y "microorganismos" típicamente se refieren principalmente a microorganismos de hongos, esporas, levaduras, virus y bacterias. En uso, los agentes antimicrobianos se forman típicamente en un material funcional sólido que cuando se diluye y distribuye, opcionalmente, por ejemplo, usando una corriente acuosa forma una composición desinfectante o esterilizante acuosa que se puede poner en contacto con una variedad de superficies, dando como resultado la prevención del crecimiento o la destrucción de una porción de la población microbiana. Una reducción de tres en escala logarítmica de la población microbiana da como resultado una composición esterilizante. El agente antimicrobiano se puede encapsular, por ejemplo, para mejorar su estabilidad.

Los agentes antimicrobianos comunes incluyen antimicrobianos fenólicos, tales como pentaclorofenol, ortofenilfenol, un cloro-p-bencilfenol, p-cloro-m-xilenol. Los agentes antibacterianos que contienen halógeno incluyen tricloroisocianurato de sodio, dicloroisocianato de sodio (anhidro o dihidratado), complejos de yodo-polivinilpirrolidona, compuestos de bromo, tales como 2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol, y agentes antimicrobianos cuaternarios, tales como cloruro de benzalconio y cloruro de didecildimetilamonio. En la técnica son conocidas otras composiciones antimicrobianas, tales como hexahidro-1,3,5-tris(2-hidroxiethyl)-s-triazina, ditiocarbamatos, tales como dimetilditiocarbamato de sodio, y una variedad de otros materiales por sus propiedades antimicrobianas. En algunos modos de realización se puede incluir un componente antimicrobiano, tal como TAED, en el intervalo de un 0,001 a un 75 % en peso de la composición, aproximadamente de un 0,01 a un 20 % en peso o aproximadamente de un 0,05 a aproximadamente un 10 % en peso.

Si está presente en las composiciones, el agente antimicrobiano adicional puede los enumerados en una tabla o aproximadamente de un 0,01 a aproximadamente un 30 % en peso de la composición, de un 0,05 a aproximadamente un 10 % en peso o aproximadamente de 0,1 a aproximadamente un 5 % en peso. En una solución de uso, el agente antimicrobiano adicional puede ser aproximadamente de un 0,001 a aproximadamente un 5 % en peso de la composición, aproximadamente de un 0,01 a aproximadamente un 2 % en peso o aproximadamente de un 0,05 a aproximadamente un 0,5 % en peso.

Activadores

En algunos modos de realización, se puede potenciar la actividad antimicrobiana o actividad de blanqueo de la composición mediante la adición de un material que, cuando la composición se dispone en uso, reacciona con el oxígeno activo para formar un componente activado. Por ejemplo, en algunos modos de realización, se forma un perácido o una sal de perácido. Por ejemplo, en algunos modos de realización, se puede incluir tetraacetiletilendiamina en la composición para que reaccione con el oxígeno activo y forme un perácido o una sal de perácido que actúe como un agente antimicrobiano. Otros ejemplos de activadores de oxígeno activo incluyen metales de transición y sus compuestos, compuestos que contienen un ácido carboxílico, nitrilo o resto de éster, u otros de dichos compuestos conocidos en la técnica. En un modo de realización, el activador incluye tetraacetiletilendiamina; metal de transición; compuesto que incluye ácido carboxílico, nitrilo, amina o resto éster; o mezclas de los mismos.

En algunos modos de realización, se puede incluir un componente activador en el intervalo de un 0,001 a un 75 % en peso, aproximadamente de un 0,01 a aproximadamente un 20 % en peso o aproximadamente de un 0,05 a aproximadamente un 10 % en peso de la composición.

En un modo de realización, el activador de la fuente de alcalinidad se combina con el oxígeno activo para formar un agente antimicrobiano.

La composición sólida permanece típicamente estable incluso en presencia del activador de la fuente de alcalinidad. En muchas composiciones se espera que reaccione con y desestabilice o cambie la forma de la fuente de alcalinidad. Por el contrario, en un modo de realización de la presente invención, la composición permanece sólida; no se hincha, agrieta o expande, como lo haría si la fuente de alcalinidad reaccionara con el activador.

En un modo de realización, la composición incluye un bloque sólido y un material activador para que el oxígeno activo se acople al bloque sólido. El activador se puede acoplar al bloque sólido mediante cualquiera de una variedad de procedimientos para acoplar una composición de limpieza sólida a otra. Por ejemplo, el activador puede estar en forma de un sólido que se une, fija, pega o de otro modo adhiere al bloque sólido.

De forma alternativa, se puede formar el activador sólido alrededor y revistiendo el bloque. A modo de ejemplo adicional, el activador sólido se puede acoplar al bloque sólido mediante el recipiente o envase para la composición de limpieza, tal como mediante un plástico o embalaje termoplástico o película.

Agentes de blanqueo adicionales

Los agentes de blanqueo adicionales para su uso en las formulaciones de la invención para aclarar o blanquear un sustrato, incluyen compuestos de blanqueo que pueden liberar una especie de halógeno activa, tal como Cl_2 , Br_2 , I_2 , ClO_2 , BrO_2 , IO_2 , $-\text{OCl}$, $-\text{OBr}$ y/o $-\text{OR}$, en condiciones típicamente encontradas durante el procedimiento de limpieza. Los agentes de blanqueo adecuados para su uso en las presentes composiciones de limpieza incluyen, por ejemplo, compuestos que contienen cloro, tales como un clorito, un hipoclorito, cloramina. Los compuestos de liberación de halógeno adecuados incluyen los dicloroisocianuratos de metales alcalinos, fosfato trisódico clorado, hipocloritos de metales alcalinos, cloritos de metales alcalinos, monocloramina y dicloramina y similares y mezclas de los mismos. También se pueden usar fuentes de cloro encapsulado para potenciar la estabilidad de la fuente de cloro en la composición (véase, por ejemplo, la patente de EE. UU. n.^{os} 4,618,914 y 4,830,773, la divulgación de la cual se incorpora por referencia en el presente documento). Un agente de blanqueo también puede ser un peróxido adicional o fuente de oxígeno activo, tal como peróxido de hidrógeno, perboratos, por ejemplo, perborato de sodio mono y tetrahidratado, carbonato de sodio peroxihidratado, peroxihidratos de fosfato y permonosulfato de potasio, con y sin activadores, tales como tetraacetiletilendiamina y similares, como se analizó anteriormente.

Una composición de limpieza puede incluir una cantidad adicional menor, pero eficaz, de un agente de blanqueo anterior que ya esté disponible a partir de la fuente estabilizada de alcalinidad, por ejemplo, aproximadamente de un 0,1 a un 10 % en peso o aproximadamente de un 1-6 % en peso. Las presentes composiciones sólidas pueden incluir un agente de blanqueo en una cantidad de las enumeradas en una tabla o aproximadamente de un 0,1 a aproximadamente un 60 % en peso, aproximadamente de un 1 a aproximadamente un 20 % en peso, aproximadamente de un 3 a aproximadamente un 8 % en peso o aproximadamente de un 3 a aproximadamente un 6 % en peso.

55

Agentes de endurecimiento

Las composiciones de detergente también pueden incluir un agente de endurecimiento además de, o en forma de, mejorador. Un agente de endurecimiento es un compuesto o sistema de compuestos, orgánicos o inorgánicos, que contribuye significativamente a la solidificación uniforme de la composición. Los agentes de endurecimiento deben ser compatibles con el agente de limpieza y otros ingredientes activos de la composición y deben poder proporcionar una cantidad eficaz de dureza y/o solubilidad en agua a la composición de detergente procesada. Los agentes de endurecimiento también deben poder formar una matriz homogénea con el agente de limpieza y otros ingredientes cuando se mezclan y solidifican para proporcionar una disolución uniforme del agente de limpieza a partir de la composición de detergente durante el uso.

La cantidad de agente de endurecimiento incluido en la composición de detergente varía de acuerdo con factores que incluyen, pero no limitados a: el tipo de composición de detergente que se está preparando, los ingredientes de la composición de detergente, el uso pretendido de la composición de detergente, la cantidad de solución de distribución aplicada a la composición de detergente con el tiempo durante el uso, la temperatura de la solución de distribución, la dureza de la solución de distribución, el tamaño físico de la composición de detergente, la concentración de los demás ingredientes y la concentración del agente de limpieza en la composición. La cantidad de agente de endurecimiento incluido en la composición de detergente sólida debe ser eficaz para combinarse con el agente de limpieza y otros ingredientes de la composición para formar una mezcla homogénea en condiciones de mezclado continuas y una temperatura de o por debajo de la temperatura de fusión del agente de endurecimiento.

El agente de endurecimiento también puede formar una matriz con el agente de limpieza y otros ingredientes que se endurecen en una forma sólida a temperaturas ambiente de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 50 °C, particularmente de aproximadamente 35 °C a aproximadamente 45 °C, después se interrumpe el mezclado y la mezcla se distribuye desde el sistema de mezclado, en aproximadamente 1 minuto a aproximadamente 3 horas, particularmente aproximadamente 2 minutos a aproximadamente 2 horas y particularmente aproximadamente 5 minutos a aproximadamente 1 hora. Se puede aplicar una cantidad mínima de calor desde una fuente externa a la mezcla para facilitar el procesamiento de la mezcla. La cantidad de agente de endurecimiento incluido en la composición de detergente debe ser eficaz para proporcionar una dureza deseada y velocidad deseada de solubilidad controlada de la composición procesada cuando se dispone en un medio acuoso para lograr una velocidad deseada de distribución del agente de limpieza de la composición solidificada durante el uso.

El agente de endurecimiento puede ser un agente de endurecimiento orgánico o uno inorgánico. Un agente de endurecimiento orgánico particular es un compuesto de polietilenglicol (PEG). La velocidad de solidificación de las composiciones de detergente que comprenden un agente de endurecimiento de polietilenglicol puede variar, al menos en parte, de acuerdo con la cantidad y el peso molecular del polietilenglicol añadido a la composición. Los ejemplos de polietilenglicoles adecuados incluyen, pero no están limitados a: polietilenglicoles sólidos de fórmula general $H(OCH_2CH_2)_nOH$, en la que n es mayor que 15, más particularmente de aproximadamente 30 a aproximadamente 1700. Típicamente, el polietilenglicol es un sólido en forma de escamas o un polvo fluente que tiene un peso molecular aproximadamente de 1.000 a aproximadamente 100.000, particularmente que tiene un peso molecular de al menos aproximadamente 1.450 a aproximadamente 20.000, más particularmente entre aproximadamente 1.450 a aproximadamente 8.000. El polietilenglicol está presente en una concentración de desde aproximadamente un 1 % a aproximadamente un 75 % en peso y particularmente de aproximadamente un 3 % a aproximadamente un 15 % en peso. Los compuestos de polietilenglicol adecuados incluyen, pero no están limitados a: PEG 4000, PEG 1450 y PEG 8000 entre otros, siendo lo más preferente PEG 4000 y PEG 8000. Un ejemplo de un polietilenglicol sólido disponible comercialmente incluye, pero no está limitado a: CARBOWAX, disponible a partir de Union Carbide Corporation, Houston, TX.

Los agentes de endurecimiento inorgánicos particulares son sales inorgánicas hidratables, incluyendo, pero no limitadas a: sulfatos, acetatos y bicarbonatos. En un modo de realización ejemplar, los agentes de endurecimiento inorgánicos están presentes en concentraciones de hasta aproximadamente un 50 % en peso, particularmente aproximadamente de un 5 % a aproximadamente un 25 % en peso y más particularmente aproximadamente de un 5 % a aproximadamente un 15 % en peso.

También se pueden emplear partículas de urea como endurecedores en las composiciones de detergente. La velocidad de solidificación de las composiciones varía, al menos en parte, con respecto a factores que incluyen, pero no limitados a: la cantidad, el tamaño de partícula y la forma de la urea añadida a la composición de detergente. Por ejemplo, se puede combinar una forma particulada de la urea con un agente de limpieza y otros ingredientes, así como una cantidad menor, pero eficaz, de agua. La cantidad y el tamaño de partícula de la urea es eficaz para combinarse con el agente de limpieza y otros ingredientes para formar una mezcla homogénea sin la aplicación de calor desde una fuente externa para fundir la urea y otros ingredientes a una fase en fundido. La cantidad de urea incluida en la composición de detergente sólida debe ser eficaz para proporcionar una dureza deseada y velocidad deseada de solubilidad de la composición cuando se dispone en un medio acuoso para lograr una velocidad deseada de distribución del agente de limpieza de la composición solidificada durante el uso. En un modo de realización ejemplar, la composición de detergente incluye entre aproximadamente un 5% a aproximadamente un 90% en peso de urea, particularmente entre aproximadamente un 8 % y aproximadamente un 40 % en peso de urea y más particularmente entre aproximadamente un 10 % y aproximadamente un 30 % en peso de urea.

La urea puede estar en forma de polvo o perlas priladas. La urea prilada está generalmente disponible a partir de fuentes comerciales como una mezcla de tamaños de partícula que varían desde aproximadamente 8-5 de malla de EE. UU., como, por ejemplo, a partir de Arcadian Sohio Company, Nitrogen Chemicals Division. Se muele una forma prilada de urea para reducir el tamaño de partícula a aproximadamente 50 de malla de EE. UU. a aproximadamente 125 de malla de EE. UU., particularmente aproximadamente 75-100 de malla de EE. UU., particularmente usando un molino en húmedo, tal como una extrusora de husillo único o doble, un mezclador Teledyne, un emulsionador Ross y similares.

Agentes de endurecimiento secundarios/modificadores de la solubilidad

Las presentes composiciones pueden incluir una cantidad menor, pero eficaz, de un agente de endurecimiento secundario, como, por ejemplo, una amida, tal como monoetanolamida esteárica o dietanolamida láurica, o una alquilamida y similares; un polietilenglicol sólido, o un copolímero de bloque de OE/OP sólido y similares; almidones que se han hecho solubles en agua a través de un procedimiento de tratamiento ácido o alcalino; diversos compuestos inorgánicos que confieren propiedades solidificantes a una composición calentada tras el enfriamiento y similares. Dichos compuestos también pueden variar la solubilidad de la composición en un medio acuoso durante el uso de tal manera que el agente de limpieza y/o otros ingredientes activos se puedan distribuir a partir de la composición sólida durante un periodo de tiempo prolongado. La composición puede incluir un agente de endurecimiento secundario en una cantidad de las enumeradas en una tabla o aproximadamente de un 5 a aproximadamente un 20 % en peso o aproximadamente de un 10 a aproximadamente un 15 % en peso.

Cargas de detergente

Una composición de limpieza puede incluir una cantidad eficaz de uno o más de una carga de detergente que no funciona como agente de limpieza de por sí, sino que coopera con el agente de limpieza para potenciar la procesabilidad global de la composición. Los ejemplos de cargas adecuadas para su uso en las presentes composiciones de limpieza incluyen sulfato de sodio, cloruro de sodio, almidón, azúcares, alquilenglicoles C1-C10, tales como propilenglicol y similares. Una carga, tal como un azúcar (por ejemplo, sacarosa), puede ayudar a la disolución de una composición sólida actuando como un disgregante. Se puede incluir una carga de detergente en una cantidad enumerada en una tabla o hasta aproximadamente un 50 % en peso, de aproximadamente un 1 a aproximadamente un 20 % en peso, aproximadamente de un 3 a aproximadamente un 15 % en peso, aproximadamente de un 1 a aproximadamente un 30 % en peso o aproximadamente de un 1,5 a aproximadamente un 25 % en peso.

Agentes antiespumantes

También se puede incluir una cantidad eficaz de un agente antiespumante para reducir la estabilidad de la espuma en las presentes composiciones de limpieza. La composición de limpieza puede incluir aproximadamente de un 0,0001-5 % en peso de un agente antiespumante, por ejemplo, aproximadamente de un 0,01 a un 3 % en peso. Se puede proporcionar el agente antiespumante en una cantidad de aproximadamente un 0,0001 % a aproximadamente un 10 % en peso, aproximadamente de un 0,001 % a aproximadamente un 5 % en peso o aproximadamente de un 0,01 % a aproximadamente un 1,0 % en peso.

Los ejemplos de agentes antiespumantes adecuados para su uso en las presentes composiciones incluyen compuestos de silicona, tales como sílice dispersada en polidimetilsiloxano, copolímeros de bloque de OE/OP, alcoxilatos de alcohol, amidas grasas, ceras de hidrocarburo, ácidos grasos, ésteres grasos, alcoholes grasos, jabones de ácidos grasos, etoxilatos, aceites minerales, ésteres de polietilenglicol, ésteres de alquifosfato, tales como fosfato de monoestearilo y similares. Se puede encontrar un análisis de los agentes antiespumantes, por ejemplo, en la patente de EE. UU. n.º 3,048,548 conferida a Martin *et al.*, la patente de EE. UU. n.º 3,334,147 conferida a Brunelle *et al.* y la patente de EE. UU. n.º 3.442.242 conferida a Rue *et al.*, incorporándose las divulgaciones de las mismas por referencia en el presente documento.

Agentes de antirredeposición

Una composición de limpieza también puede incluir un agente de antirredeposición que pueda facilitar la suspensión sostenida de la suciedad en una solución de limpieza y prevenir que la suciedad eliminada se redeposite sobre el sustrato que se limpia. Los ejemplos de agentes de antirredeposición adecuados incluyen amidas de ácidos grasos, tensoactivos de fluorocarbono, ésteres de fosfato complejos, copolímeros de anhídrido maleico y estireno y derivados celulósicos, tales como hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y similares. Una composición de limpieza puede incluir aproximadamente un 0,5 a aproximadamente un 10 % en peso, por ejemplo, aproximadamente de un 1 a aproximadamente un 5 % en peso de un agente de antirredeposición.

Abrillantadores ópticos

Los abrillantadores ópticos también se denominan agentes blanqueadores fluorescentes o agentes abrillantadores fluorescentes y proporcionan una compensación óptica del tono amarillo en sustratos de tela. Con los abrillantadores ópticos, se reemplaza el amarilleamiento por la luz emitida desde los abrillantadores ópticos presentes en el área proporcional en alcance con el color amarillo. La luz de violeta a azul suministrada por los abrillantadores ópticos se

combina con otra luz reflejada desde la ubicación para proporcionar una apariencia de blanco brillante sustancialmente completa o potenciada. Esta luz adicional se produce por el abrillantador a través de fluorescencia. Los abrillantadores ópticos absorben luz en el intervalo ultravioleta de 275 hasta 400 nm y emiten luz en el azul del espectro ultravioleta de 400-500 nm.

- 5 Los compuestos fluorescentes que pertenecen a la familia de los abrillantadores ópticos son típicamente materiales heterocíclicos aromáticos o aromáticos que a menudo contienen un sistema de anillo condensado. Un rasgo característico importante de estos compuestos es la presencia de una cadena ininterrumpida de dobles enlaces conjugados asociados con un anillo aromático. El número de dichos dobles enlaces conjugados es dependiente de los sustituyentes, así como la planaridad de la parte fluorescente de la molécula. La mayoría de los compuestos
- 10 abrillantadores son derivados de estilbena o 4,4'-diaminoestilbena, bifenilo, heterociclos de cinco miembros (triazoles, oxazoles, imidazoles, etc.) o heterociclos de seis miembros (cumarinas, naftalamidas, triazinas, etc.). La elección de los abrillantadores ópticos para su uso en las composiciones de detergente depende de un número de factores, tales como el tipo de detergente, la naturaleza de otros componentes presentes en la composición de detergente, la temperatura del agua de lavado, el grado de agitación y la proporción del material lavado con respecto
- 15 al tamaño de la pila. La selección de abrillantador también es dependiente del tipo de material que se va a limpiar, por ejemplo, algodones, productos sintéticos, etc. Como la mayoría de los productos detergentes de lavandería se usan para limpiar una variedad de telas, las composiciones de detergente deben contener una mezcla de abrillantadores que sean eficaces para una variedad de telas. Por supuesto, es necesario que los componentes individuales de dicha mezcla de abrillantadores sean compatibles.
- 20 Los abrillantadores ópticos útiles en la presente invención están disponibles comercialmente y se aprecian por los expertos en la técnica. Los abrillantadores ópticos comerciales que pueden ser útiles en la presente invención se pueden clasificar en subgrupos, que incluyen, pero no están necesariamente limitados a, derivados de estilbena, pirazolina, cumarina, ácido carboxílico, metinocianinas, dibenzotiofeno-5,5-dióxido, azoles, heterociclos de anillo de 5 y 6 miembros y otros agentes variados. Los ejemplos de estos tipos de abrillantadores se divulgan en "The Production and Application of Fluorescent Brightening Agents", M. Zahradnik, publicada por John Wiley & Sons, Nueva York (1982), cuya divulgación se incorpora en el presente documento por referencia.
- 25

Los derivados de estilbena que pueden ser útiles en la presente invención incluyen, pero no están necesariamente limitados a, derivados de bis(triazinil)aminoestilbena; derivados de bisacilamino de estilbena; derivados de triazol de estilbena; derivados de oxadiazol de estilbena; derivados de oxazol de estilbena; y derivados de estirilo de estilbena.

- 30 Para las composiciones esterilizantes o de limpieza de lavandería, los abrillantadores ópticos adecuados incluyen derivados de estilbena que se pueden emplear en concentraciones de hasta un 1 % en peso.

Agentes estabilizantes

- La composición de detergente sólida también puede incluir un agente estabilizante. Los ejemplos de agentes estabilizantes adecuados incluyen, pero no están limitados a: borato, iones de calcio/magnesio, propilenglicol y mezclas de los mismos. La composición no necesita incluir un agente estabilizante, pero si la composición incluye un agente estabilizante, se puede incluir en una cantidad que proporcione el nivel deseado de estabilidad de la composición. Los intervalos adecuados del agente estabilizante incluyen los enumerados en una tabla o hasta aproximadamente un 20 % en peso, aproximadamente de un 0,5 a aproximadamente un 15 % en peso o aproximadamente de un 2 a aproximadamente un 10 % en peso.
- 35

40 Dispersantes

- La composición de detergente sólida también puede incluir un dispersante. Los ejemplos de dispersantes adecuados que se pueden usar en la composición de detergente sólida incluyen, pero no están limitados a: copolímeros de ácido maleico/olefina, poli(ácido acrílico) y mezclas de los mismos. La composición no necesita incluir un dispersante, pero si se incluye un dispersante, se puede incluir en una cantidad que proporcione las propiedades dispersantes deseadas. Los intervalos adecuados del dispersante en la composición pueden ser los enumerados en una tabla o hasta aproximadamente un 20 % en peso, aproximadamente de un 0,5 a aproximadamente un 15 % en peso o aproximadamente de un 2 a aproximadamente un 9 % en peso.
- 45

Enzimas

- Las enzimas que se pueden incluir en la composición de detergente sólida incluyen las enzimas que ayudan en la eliminación de manchas de almidón y/o proteínas. Los tipos adecuados de enzimas incluyen, pero no están limitados a: proteasas, alfa-amilasas y mezclas de las mismas. Las proteasas adecuadas que se pueden usar incluyen, pero no están limitadas a: las derivadas de *Bacillus licheniformis*, *Bacillus lenus*, *Bacillus alcalophilus* y *Bacillus amyloliquefaciens*. Las alfa-amilasas adecuadas incluyen *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens* y *Bacillus licheniformis*. La composición no necesita incluir una enzima, pero si la composición incluye una enzima, se puede
- 50 incluir en una cantidad que proporcione la actividad enzimática deseada cuando se proporciona la composición de detergente sólida como una composición de uso. Los intervalos adecuados de la enzima en la composición incluyen los enumerados en una tabla o hasta aproximadamente un 15 % en peso, aproximadamente de un 0,5 a aproximadamente un 10 % en peso o aproximadamente de un 1 a aproximadamente un 5 % en peso.
- 55

Espesantes

Las composiciones de detergente sólidas pueden incluir un modificador de la reología o un espesante. El modificador de la reología puede proporcionar las siguientes funciones: incrementar la viscosidad de las composiciones; incrementar el tamaño de partícula de las soluciones de uso líquidas cuando se distribuyen a través de una boquilla de pulverización; proporcionar a las soluciones de uso de adhesión vertical a las superficies; proporcionar suspensión de partículas en las soluciones de uso; o reducir la velocidad de evaporación de las soluciones de uso.

El modificador de la reología puede proporcionar una composición de uso que sea pseudoplástica, en otras palabras, si no se perturba (en un modo de cizallamiento) el material o composición de uso, conserva una viscosidad alta. Sin embargo, cuando se cizalla, la viscosidad del material se reduce sustancialmente, pero de manera reversible. Después de que se elimina la acción de cizallamiento, se recupera la viscosidad. Estas propiedades permiten la aplicación del material a través de un cabezal de pulverización. Cuando se pulveriza a través de una boquilla, el material se somete a cizallamiento a medida que sube por un tubo de alimentación en un cabezal de pulverización bajo la influencia de la presión y se cizalla por la acción de una bomba en un pulverizador de acción de bomba. En cualquier caso, la viscosidad puede descender hasta un punto de tal manera que se puedan aplicar cantidades sustanciales del material usando los dispositivos de pulverización usados para aplicar el material a una superficie sucia. Sin embargo, una vez que el material descansa sobre una superficie sucia, los materiales pueden retomar su viscosidad alta para garantizar que el material permanezca en el lugar sobre la suciedad. En un modo de realización, se puede aplicar el material a una superficie, dando como resultado un recubrimiento sustancial del material que proporciona los componentes de limpieza en una concentración suficiente para dar como resultado el levantamiento y la eliminación de la suciedad endurecida o procedente del horneado. Mientras que estén en contacto con la suciedad sobre superficies verticales o inclinadas, los espesantes junto con los demás componentes del limpiador minimizan el goteo, corrimiento, caída u otro movimiento del material bajo los efectos de la gravedad. El material se debe formular de tal manera que la viscosidad del material sea adecuada para mantener en contacto cantidades sustanciales de la película del material con la suciedad durante al menos un minuto, cinco minutos o más.

Los ejemplos de espesantes adecuados o modificadores de la reología son espesantes poliméricos, que incluyen, pero no limitados a: polímeros o polímeros naturales o gomas que derivan de fuentes vegetales o animales. Dichos materiales pueden ser polisacáridos, tales como moléculas de polisacárido grandes, que tienen sustancial capacidad espesante. Los espesantes o modificadores de la reología también incluyen arcillas.

Se puede usar un espesante polimérico sustancialmente soluble para proporcionar viscosidad incrementada o conductividad incrementada a las composiciones de uso. Los ejemplos de espesantes poliméricos para las composiciones acuosas de la invención incluyen, pero no están limitados a: polímeros vinílicos carboxilados, tales como poli(ácidos acrílicos) y sales de sodio de los mismos, celulosa etoxilada, espesantes de poli(acrilamida), composiciones de xantana reticulada, alginato de sodio y productos de algina, hidroxipropilcelulosa, hidroxietilcelulosa y otros espesantes acuosos similares que tienen una proporción sustancial de solubilidad en agua. Los ejemplos de espesantes disponibles comercialmente adecuados incluyen, pero no están limitados a: Acusol, disponible a partir de Rohm & Haas Company, Filadelfia, PA; y Carbopol, disponible a partir de B.F. Goodrich, Charlotte, NC.

Los ejemplos de espesantes poliméricos adecuados incluyen, pero no están limitados a: polisacáridos. Un ejemplo de un polisacárido disponible comercialmente adecuado incluye, pero no está limitado a, Diutan, disponible a partir de Kelco Division de Merck, San Diego, CA. Los espesantes para su uso en las composiciones de detergente sólidas incluyen adicionalmente espesantes de poli(alcohol vinílico), tales como totalmente hidrolizados (mayor que 98,5 mol de acetato reemplazado por la función -OH).

Un ejemplo de un polisacárido adecuado incluye, pero no está limitado a, xantanas. Dichos polímeros de xantana son adecuados debido a su alta solubilidad en agua y gran poder espesante. La xantana es un polisacárido extracelular de *Xanthomonas campestris*. Se puede preparar xantana mediante fermentación basándose en azúcar de maíz u otros subproductos de edulcorante de maíz. La xantana incluye una cadena principal de poli(beta-(1-4)-D-glucopiranosilo, similar a la encontrada en la celulosa. Las dispersiones acuosas de goma xantana y sus derivados presentan propiedades reológicas novedosas y notables. Las bajas concentraciones de la goma tienen viscosidades relativamente altas que permiten que se use de manera económica. Las soluciones de goma xantana presentan pseudoplasticidad alta, es decir, en un amplio intervalo de concentraciones, se produce rápida fluidificación por cizalla que generalmente se entiende que es instantáneamente reversible. Los materiales no cizallados tienen viscosidades que parecen ser independientes del pH e independientes de la temperatura en amplios intervalos. Los materiales de xantana adecuados incluyen materiales de xantana reticulada. Los polímeros de xantana se pueden reticular con una variedad de agentes de reticulación que reaccionan covalentemente conocidos reactivos con la funcionalidad hidroxilo de moléculas de polisacáridos grandes y también se pueden reticular usando iones de metal divalentes, trivalentes o polivalentes. Dichos geles de xantana reticulada se divulgan en la patente de EE. UU. n.º 4,782,901, que se incorpora en el presente documento por referencia. Los agentes de reticulación adecuados para los materiales de xantana incluyen, pero no están limitados a: cationes de metal, tales como A1+3, Fe+3, Sb+3, Zr+4 y otros metales de transición. Los ejemplos de xantanas disponibles comercialmente adecuadas incluyen, pero no están limitados a: KELTROL®, KELZAN® AR, KELZAN® D35, KELZAN® S, KELZAN® XZ, disponibles a partir de

Kelco Division de Merck, San Diego, CA. También se pueden usar agentes de reticulación orgánicos conocidos. Una xantana reticulada adecuada es KELZAN® AR, que proporciona una solución de uso pseudoplástica que puede producir un aerosol o nebulización de gran tamaño de partícula cuando se pulveriza.

- 5 El espesante puede estar en la presente composición en cantidades enumeradas en una tabla o aproximadamente de un 0,05 a aproximadamente un 10 % en peso, aproximadamente de un 0,1 a aproximadamente un 8 % en peso o aproximadamente de un 0,2 % en peso a aproximadamente un 6 % en peso.

Colorantes/odorantes

10 También se pueden incluir diversos colorantes, odorantes, incluyendo perfumes, y otros agentes potenciadores estéticos en la composición. Se pueden incluir colorantes para alterar la apariencia de la composición, como, por ejemplo, Direct Blue 86 (Miles), Fastusol Blue (Mobay Chemical Corp.), Acid Orange 7 (American Cyanamid), Basic Violet 10 (Sandoz), Acid Yellow 23 (GAF), Acid Yellow 17 (Sigma Chemical), Sap Green (Keyston Aniline and Chemical), Metanil Yellow (Keystone Aniline and Chemical), Acid Blue 9 (Hilton Davis), Sandolan Blue/Acid Blue 182 (Sandoz), Hisol Fast Red (Capitol Color and Chemical), Fluorescein (Capitol Color and Chemical), Acid Green 25 (Ciba-Geigy) y similares.

- 15 Las fragancias o perfumes que se pueden incluir en las composiciones incluyen, por ejemplo, terpenoides, tales como citronelol, aldehídos, tales como amilcinamaldehído, un jazmín, tal como C1S-jazmín o jasmal, vainillina y similares.

20 El colorante u odorante pueden estar en la presente composición sólida en cantidades de aproximadamente un 0,005 a aproximadamente un 5 % en peso, aproximadamente de un 0,01 a aproximadamente un 3 % en peso o aproximadamente de un 0,2 % en peso a aproximadamente un 3 % en peso.

Composiciones de uso

25 Se puede proporcionar la presente composición de calcio magnesio gluconato o una composición que contenga la composición de calcio magnesio gluconato en forma de un concentrado o una solución de uso. En general, un concentrado se refiere a una composición que se pretende diluir con agua para proporcionar una solución de uso que se ponga en contacto con un objeto para proporcionar la limpieza, aclarado deseado o similares. Se puede preparar una solución de uso a partir del concentrado diluyendo el concentrado con agua a una proporción de dilución que proporcione una solución de uso que tenga propiedades deterativas deseadas. En un modo de realización ejemplar, se puede diluir el concentrado en una proporción en peso de diluyente con respecto a un concentrado de al menos aproximadamente 1:1 o aproximadamente 1:1 a aproximadamente 2000:1.

30 Se puede diluir con agua el concentrado en la ubicación de uso para proporcionar la solución de uso. Si la composición de detergente se usa en una máquina lavavajillas o de lavado de menaje automática, se espera que la ubicación de uso sea el interior de la máquina de lavado de menaje automática. Por ejemplo, cuando la composición de detergente se usa en una máquina de lavado de menaje residencial, se puede colocar la composición en el compartimiento de detergente de la máquina de lavado de menaje. Dependiendo de la máquina, se puede proporcionar el detergente en una forma de dosis unitaria o en una forma de uso múltiple. En las máquinas de lavado de menaje más grandes, se puede proporcionar una gran cantidad de composición de detergente en un compartimiento que permita la liberación de una cantidad de dosis única de la composición de detergente para cada ciclo de lavado. Se puede proporcionar dicho compartimiento como parte de la máquina de lavado de menaje o como una estructura separada conectada a la máquina de lavado de menaje. Por ejemplo, se puede proporcionar un bloque de la composición de detergente en una tolva e introducir en la máquina de lavado de menaje cuando se pulveriza agua sobre la superficie del bloque para proporcionar un concentrado líquido.

45 También se puede distribuir la composición de detergente desde un distribuidor de tipo pulverizador. En resumen, un distribuidor de tipo pulverizador funciona haciendo incidir una pulverización de agua sobre una superficie expuesta de la composición de detergente para disolver una porción de la composición de detergente y luego dirigir inmediatamente la solución de uso fuera del distribuidor a un depósito de almacenamiento o directamente a un punto de uso. Cuando se use, el producto se puede retirar del envase (por ejemplo, película) e insertar en el distribuidor. La pulverización de agua se puede hacer mediante una boquilla en una forma que se ajuste a la forma de la composición de detergente sólida. El hueco del distribuidor también se puede adaptar sólidamente a la forma de la composición de detergente para prevenir que se introduzca y distribuya una composición de detergente incorrecta.

Modos de realización de los sólidos

La presente invención también se refiere a composiciones de limpieza sólidas que incluyen la composición de calcio magnesio gluconato. Por ejemplo, la presente invención incluye un bloque sólido de molde de la composición de calcio magnesio gluconato y otros componentes según se desee. A modo de ejemplo adicional, la presente invención incluye un disco o bloque sólido prensado que incluye la composición de calcio magnesio gluconato.

- 55 De acuerdo con la presente invención, se puede preparar una composición de limpieza sólida de una composición de calcio magnesio gluconato mediante un procedimiento que incluye: proporcionar una forma cristalina o en polvo

de la composición de calcio magnesio gluconato; fundir la forma cristalina o en polvo de la composición de calcio magnesio gluconato; transferir la composición de calcio magnesio gluconato fundida a un molde; y enfriar la composición fundida hasta que se solidifique.

5 De acuerdo con la presente invención, se puede preparar una composición de limpieza sólida de una composición de calcio magnesio gluconato mediante un procedimiento que incluye: proporcionar una forma cristalina o en polvo de una composición de calcio magnesio gluconato; presionar suavemente el calcio magnesio gluconato para formar un sólido (por ejemplo, bloque o disco).

10 Una composición de aclarado o limpieza sólida como se usa en la presente divulgación abarca una variedad de formas que incluyen, por ejemplo, sólidos, miniesferas, bloques y comprimidos, pero no polvos. Se ha de entender que el término "sólido" se refiere al estado de la composición de detergente en las condiciones esperadas de almacenamiento y uso de la composición de limpieza sólida. En general, se espera que la composición de detergente permanezca como un sólido cuando se proporciona a una temperatura de hasta aproximadamente 38 °C (100 °F) o mayor que 49 °C (120 °F).

15 En determinados modos de realización, se proporciona la composición de limpieza sólida en forma de una dosis unitaria. Una dosis unitaria se refiere a una unidad de composición de limpieza sólida dimensionada de modo que toda la unidad se use durante un único ciclo de lavado. Si la composición de limpieza sólida se proporciona como una dosis unitaria, puede tener una masa de aproximadamente 1 g a aproximadamente 50 g. En otros modos de realización, la composición puede ser un sólido, una miniesfera o un comprimido que tenga un tamaño de aproximadamente 50 g a 250 g, de aproximadamente 100 g o mayor, o aproximadamente de 40 g a aproximadamente 11.000 g.

20 En otros modos de realización, se proporciona la composición de limpieza sólida en forma de un sólido de uso múltiple, tal como un bloque o una pluralidad de miniesferas, y se puede usar repetidamente para generar composiciones de detergente acuosas para múltiples ciclos de lavado. En determinados modos de realización, se proporciona la composición de limpieza sólida como un sólido que tiene una masa de aproximadamente 5 g a 10 kg. En determinados modos de realización, una forma de uso múltiple de la composición de limpieza sólida tiene una masa de aproximadamente 1 a 10 kg. En modos de realización adicionales, una forma de uso múltiple de la composición de limpieza sólida tiene una masa de aproximadamente 5 kg a aproximadamente 8 kg. En otros modos de realización, una forma de uso múltiple de la composición de limpieza sólida tiene una masa de aproximadamente 5 g a aproximadamente 1 kg, o aproximadamente de 5 g y 500 g.

30 Sistema de envasado

En algunos modos de realización, la composición sólida puede estar envasada. El receptáculo del envase o recipiente puede ser rígido o flexible, y estar compuesto de cualquier material adecuado para contener las composiciones producidas de acuerdo con la invención, como, por ejemplo, vidrio, metal, lámina o película plástica, cartón, materiales compuestos de cartón, papel y similares.

35 Ventajosamente, puesto que se procesa la composición a o cerca de las temperaturas ambiente, la temperatura de la mezcla procesada es lo suficientemente baja, de modo que la mezcla se puede formar directamente en el recipiente u otro sistema de envasado sin dañar estructuralmente el material. Como resultado, se puede usar una variedad más amplia de materiales para fabricar el recipiente que los usados para composiciones que se procesan y distribuyen en condiciones en fundido.

40 El envase adecuado usado para contener las composiciones se fabrica de un material de película flexible de fácil apertura.

Distribución de las composiciones procesadas

45 Se puede distribuir la composición de limpieza sólida de acuerdo con la presente invención en cualquier procedimiento adecuado generalmente conocido. Se puede distribuir la composición de aclarado o limpieza desde un distribuidor de tipo pulverizador, tal como el divulgado en la patente de EE. UU. n.ºs 4,826,661, 4,690,305, 4,687,121, 4,426,362 y en la patente de EE. UU. n.ºs Re 32,763 y 32,818, incorporándose las divulgaciones de las mismas por referencia en el presente documento. En resumen, un distribuidor de tipo pulverizador funciona haciendo incidir una pulverización de agua sobre una superficie expuesta de la composición sólida para disolver una porción de la composición y luego dirigir inmediatamente la solución de concentrado que incluye la composición fuera del distribuidor a un depósito de almacenamiento o directamente a un punto de uso. Cuando se use, el producto se puede retirar del envase (por ejemplo, película) y se inserta en el distribuidor. La pulverización de agua se puede hacer mediante una boquilla en una forma que se ajuste a la forma de sólido. El hueco del distribuidor también se puede adaptar sólidamente a la forma del detergente en un sistema distribuidor que previene la introducción y distribución de una composición de detergente incorrecta. El concentrado acuoso se dirige generalmente a un sitio de uso.

55 En un modo de realización, se puede distribuir la presente composición mediante inmersión, ya sea intermitente o continuamente en agua. Luego la composición se puede disolver, por ejemplo, a una velocidad controlada o

predeterminada. La velocidad puede ser eficaz para mantener una concentración de agente de limpieza disuelto que sea eficaz para limpiar.

5 En un modo de realización, se puede distribuir la presente composición raspando el sólido de la composición sólida y poniendo en contacto las raspaduras con agua. Las raspaduras se pueden añadir al agua para proporcionar una concentración de agente de limpieza disuelto que sea eficaz para limpiar.

Procedimientos que emplean las presentes composiciones

10 En un modo de realización, la presente invención incluye procedimientos que emplean la presente composición de calcio magnesio gluconato o una composición que incluye la composición de calcio magnesio gluconato. Por ejemplo, en un modo de realización, la presente invención incluye un procedimiento de reducción de la corrosión de una superficie de un material expuesto a alcalinidad. El procedimiento incluye poner en contacto la superficie con un líquido que contiene la composición de calcio magnesio gluconato o una composición que incluye la composición de calcio magnesio gluconato. El líquido puede incluir la composición disuelta o dispersada. El procedimiento también puede incluir proporcionar la composición de calcio magnesio gluconato o una composición que incluye el gluconato; y disolver la composición en un diluyente líquido (por ejemplo, agua). El procedimiento puede aplicar el líquido a cualquier variedad de superficies u objetos, incluyendo superficies u objetos que incluyen o hechos de vidrio, cerámica, porcelana o aluminio.

15 La presente composición se puede aplicar en cualquier situación en la que se desea prevenir el grabado o la corrosión de la superficie. Se puede emplear la presente composición en una composición de detergente para el lavado de menaje comercial para proteger a los artículos de la corrosión o el grabado en máquinas para el lavado de menaje o lavavajillas automáticas durante la limpieza, en la limpieza de vehículos de transporte o en la limpieza de botellas.

20 Las aplicaciones en las que se puede usar la presente composición incluyen: lavado de menaje, agentes de aclarado, aplicaciones de cuidado y limpieza de vehículos, limpieza de superficies duras y decoloración, limpieza de cocinas y baños y decoloración, operaciones de limpieza en el lugar en instalaciones de producción de alimentos y bebidas, equipos de procesamiento de alimentos, limpieza de propósito general y decoloración, lavado de botellas y limpiadores industriales o para el hogar.

Limpeza en el lugar

30 Otras aplicaciones de limpieza de superficies duras para las composiciones de inhibidor de la corrosión de la invención (o composiciones de limpieza que las incluyen) incluyen sistemas de limpieza en el lugar (CIP), sistemas de limpieza fuera del lugar (COP), descontaminantes de lavadoras, esterilizadores, máquinas de lavandería para textiles, sistemas de ultra y nanofiltración y filtros de aire interior. Los sistemas COP pueden incluir sistemas fácilmente accesibles que incluyen depósitos de lavado, contenedores de remojo, cubos de fregona, depósitos de retención, fregaderos industriales, lavadoras de partes de vehículos, sistemas y túneles de lavado no continuos y similares.

35 Se puede conseguir la limpieza del sistema en el lugar u otra superficie (es decir, la eliminación de despojos no deseados en el mismo) con un detergente formulado que incluye las composiciones de inhibidor de la corrosión de la invención que se introduce con agua calentada. Los CIP típicamente emplean caudales del orden de aproximadamente 40 a aproximadamente 600 litros por minuto, temperaturas desde ambiente hasta aproximadamente 70 °C y tiempos de contacto de al menos aproximadamente 10 segundos, por ejemplo, aproximadamente 30 a aproximadamente 120 segundos.

40 Un procedimiento de limpieza fijado sustancialmente en instalaciones de procedimiento en el lugar incluye las siguientes etapas. Se introduce la solución de uso de la invención en las instalaciones de procedimiento a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 4 °C a 60 °C. Después de la introducción de la solución de uso, la solución se almacena en un recipiente o se hace circular por todo el sistema durante un tiempo suficiente para limpiar las instalaciones de procedimiento (es decir, para eliminar la suciedad indeseable). Después de que las superficies se hayan limpiado por medio de la presente composición, se drena la solución de uso. Al completar la etapa de limpieza, el sistema se puede enjuagar opcionalmente con otros materiales, tales como el agua potable. La composición se puede hacer circular a través de las instalaciones de procedimiento durante 10 minutos o menos.

Modos de realización de las proporciones

50 En un modo de realización, la proporción en peso de sal de calcio soluble en agua con respecto a la sal de magnesio soluble en agua es 1-2:1-2 y la proporción en peso de sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato es 1:1 o mayor. En un modo de realización, la proporción en peso de sal de calcio soluble en agua con respecto a la sal de magnesio soluble en agua es 1-2:1-2 y la proporción en peso de sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato es 1,25:1 o mayor. En un modo de realización, la proporción en peso de sal de calcio soluble en agua con respecto a la sal de magnesio soluble en agua es 1-2:1-2 y la proporción en peso de sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato es 1,5:1 o mayor. En un modo de realización, la proporción en peso de sal de calcio soluble en agua con respecto a la sal de magnesio soluble en agua es 1-2:1-2 y la proporción

- la corrosión puede incluir un 16 % en peso de gluconato y también incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua y sal de calcio soluble en agua para proporcionar un modo de realización de estas proporciones. El presente inhibidor de la corrosión puede incluir un 17 % en peso de gluconato y también incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua y sal de calcio soluble en agua para proporcionar un modo de realización de estas proporciones. El presente inhibidor de la corrosión puede incluir un 18 % en peso de gluconato y también incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua y sal de calcio soluble en agua para proporcionar un modo de realización de estas proporciones. El presente inhibidor de la corrosión puede incluir un 19 % en peso de gluconato y también incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua y sal de calcio soluble en agua para proporcionar un modo de realización de estas proporciones.
- El presente inhibidor de la corrosión puede incluir un 20 % en peso de gluconato y también incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua y sal de calcio soluble en agua para proporcionar un modo de realización de estas proporciones. El presente inhibidor de la corrosión puede incluir un 21 % en peso de gluconato y también incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua y sal de calcio soluble en agua para proporcionar un modo de realización de estas proporciones. El presente inhibidor de la corrosión puede incluir un 22 % en peso de gluconato y también incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua y sal de calcio soluble en agua para proporcionar un modo de realización de estas proporciones. El presente inhibidor de la corrosión puede incluir un 23 % en peso de gluconato y también incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua y sal de calcio soluble en agua para proporcionar un modo de realización de estas proporciones. El presente inhibidor de la corrosión puede incluir un 24 % en peso de gluconato y también incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua y sal de calcio soluble en agua para proporcionar un modo de realización de estas proporciones. El presente inhibidor de la corrosión puede incluir un 25 % en peso de gluconato y también incluir cantidades de sal de magnesio soluble en agua y sal de calcio soluble en agua para proporcionar un modo de realización de estas proporciones.

La presente invención se puede entender mejor con referencia a los siguientes ejemplos. Estos ejemplos pretenden ser representativos de modos de realización específicos de la invención y no pretenden limitar el alcance de la invención.

EJEMPLOS

Ejemplo 1 - Sal de magnesio, sal de calcio y gluconato redujeron sinérgicamente la corrosión del aluminio

Las composiciones de los iones de dureza (por ejemplo, iones de calcio y magnesio) y gluconato redujeron sinérgicamente la corrosión del aluminio.

Materiales y procedimientos

Se sumergieron muestras de aluminio 6061 (1" x 3"x 1/16") en una serie de composiciones que tenían un total de aproximadamente 400 ppm de cloruro de magnesio, cloruro de calcio y gluconato de sodio. La tabla 1, a continuación, muestra las cantidades reales de cloruro de magnesio, cloruro de calcio y gluconato en cada composición. Las composiciones también incluyen aproximadamente 400 ppm de una mezcla 50/50 de carbonato de sodio/hidróxido de sodio para proporcionar alcalinidad como una fuente de corrosión. Se prepararon las composiciones mezclando los componentes de las composiciones entre sí y agitando hasta que se formó una mezcla homogénea.

Se incubaron las composiciones durante 24 horas a 71 °C (160 °F). Se determinó la cantidad de aluminio disuelto en la solución de las muestras de aluminio por la alcalinidad. La cantidad de aluminio presente en solución reflejó la velocidad de corrosión del aluminio y el grabado.

Resultados

La tabla 1 muestra las composiciones de los componentes y la cantidad de aluminio eliminado de las muestras de aluminio.

Tabla 1

Composición	MgCl ₂ (ppm)	CaCl ₂ (ppm)	Gluconato de sodio (ppm)	Aluminio disuelto en solución (ppm)
1	0	400	0	38,2
2	100	300	0	30,4
3	200	200	0	62,1
4	300	100	0	26,5
5	400	0	0	29,9
6	300	0	100	31,5
7	200	0	200	41,2
8	100	0	300	53,9

9	0	0	400	50,6
10	0	100	300	48,3
11	0	200	200	49,5
12	0	300	100	52,3
13	100	200	100	31
14	200	100	100	27,6
15	100	100	200	37,5
16	50	300	50	33,3
17	300	50	50	30,3
18	50	50	300	36
19	133	133	132	27,2

La figura 1 muestra un gráfico ternario que ilustra la corrosión reducida del aluminio como una función de las concentraciones de magnesio, calcio y gluconato.

5 Se produjo este gráfico ternario introduciendo los datos de la tabla 1 en un programa estadístico, Design Expert, versión 6.0.11, disponible a partir de Stat-Ease, Minneapolis, MN.

El programa analizó los datos en bruto para encontrar una tendencia y desarrolló la siguiente ecuación, ecuación 1:

$$\text{Al en sol. (ppm)} = 0,099653 * \text{CaCl}_2 + 0,072577 * \text{MgCl}_2 + 0,12246 * \text{gluconato de Na} - 1,96236\text{E-}004 * \text{CaCl}_2 * \text{MgCl}_2 + 1,35722\text{E-}004 * \text{CaCl}_2 * \text{gluconato de Na} + 7,92997\text{E-}005 * \text{MgCl}_2 * \text{gluconato de Na} - 4,61845\text{E-}006 * \text{CaCl}_2 * \text{MgCl}_2 * \text{gluconato de Na}$$

10 Luego se representó gráficamente la ecuación 1 para crear el gráfico ternario representado en la figura 1.

Análisis

La figura 1 muestra que la sal de magnesio soluble en agua, sal de calcio soluble en agua y gluconato redujeron la corrosión del aluminio en proporciones sinérgicas seleccionadas y por encima. Las proporciones sinérgicas incluyen:

Proporciones en peso sinérgicas

Sal de calcio soluble en agua con respecto a la sal de magnesio soluble en agua	1-2:1-2	1-1,50:1-1,50	1-1,25:1-1,25	1:1
Sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato	1:1 o mayor	1,25:1 o mayor	1,5:1 o mayor	2:1 o mayor
Sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato	1-19:1-13	1-15:1-8	3-10:1-5	3-8:2-4

15 **Ejemplo 2 - Sal de magnesio, sal de calcio y gluconato redujeron la corrosión del aluminio y acero galvanizado mejor que otros inhibidores de la corrosión**

20 Se compararon los inhibidores de la corrosión que contenían iones de dureza (por ejemplo, Ca²⁺ y Mg²⁺) y gluconato con inhibidores de la corrosión convencionales y se encontró que proporcionaban una protección superior de dos metales blandos, aluminio y acero galvanizado.

Materiales y procedimientos

25 Se cortaron muestras de aluminio (grado 1100) y de acero galvanizado a un tamaño de 1"x3". Se limpiaron las muestras, se pesaron y se pusieron en contacto con una composición de limpieza alcalina mediante inmersión o espumación. Se sumergieron las muestras de aluminio durante 8 horas, las muestras de acero galvanizado durante 24 horas. En un primer procedimiento de espumación, se suspendieron las muestras por encima de una composición de limpieza alcalina espumante, la composición se espumó y las muestras permanecieron en la espuma durante 8 horas (prueba de espumación de Glewwe). En un segundo procedimiento espumación, se suspendieron las muestras en una estación espumación. Las muestras se sometieron a ciclos repetidos de contacto con una composición de limpieza alcalina espumante, aclarado y secado durante 24 horas. Después de ponerse en contacto con la composición de limpieza, las muestras se limpian y se pesan de nuevo.

30 Las composiciones de limpieza alcalinas fueron:

	% en peso	
Ingrediente	A	B
Hidróxido de metal alcalino	16	11

Mejorador	4,1	5
Tensioactivo	6	25
Agua	67	32
Fuente de cloro	0,1	0,1
Inhibidor de la corrosión	v	v
Dilución de uso	2,5	1,4

5 Los inhibidores de la corrosión sometidos a prueba fueron: 500 ppm de inhibidor de la corrosión de borato de amina; 500 ppm de borato de amina más 500 ppm de éster de óxido de petro; 700 ppm de Crodasinic O; 175 ppm de silicato de potasio más 1400 ppm de ácido bórico; 425 ppm de Berol 425; 900 ppm de nitrato de sodio; 400 ppm de PEG-600 diácido; 2000 ppm de PEG-600; composición de calcio magnesio gluconato n.º 1 (invertida, 133 ppm, 229 ppm, 57 ppm); composición de calcio magnesio gluconato n.º 2 (344 ppm, 80 ppm, 57 ppm); cloruro de calcio, cloruro de magnesio, silicato (186 ppm, 80 ppm, 200 ppm); Acusol, sulfito de sodio, gluconato de sodio (325 ppm, 1130 ppm, 2828 ppm); cloruro de calcio, cloruro de magnesio, aminopropilsilanotriol (186 ppm, 80 ppm, 200 ppm); 200 ppm de aminopropilsilanotriol (APST); pretratamiento con aminopropilsilanotriol; y pretratamiento con aceite mineral.

Resultados

La cantidad de corrosión en mil por año se notifica en los gráficos a continuación. Estos gráficos muestran que la composición de calcio magnesio gluconato n.º 1 (invertida, 133 ppm, 229 ppm, 57 ppm) fue superior a los otros inhibidores de la corrosión.

15 Tabla 2 - Prueba de inmersión de la corrosión del aluminio usando la composición A y diversos inhibidores de la corrosión

Inhibidor de la corrosión	Corrosión (MPY)
Ninguno	1366,44
Borato de amina con Aceite	519,04
Borato de amina	572,16
Crodasinic O	609,69
Silicato de potasio + ácido bórico	221,87
Nitrito de sodio	799,86
PEG 600	611,34
MgCl ₂ CaCl ₂ silicato	426,36
MgCl ₂ CaCl ₂ gluconato	586,23
MgCl ₂ CaCl ₂ APST	345,86
Berol 275	657,23
Pretratamiento con APST	635,68
Pretratamiento con aceite WM	750,03
PEG 600 diácido	644,05
APST	556,69
Acusol, sulfito, gluconato	734,06
MgCl ₂ CaCl ₂ gluconato invertida	180

Tabla 3 - Prueba de inmersión de la corrosión del aluminio usando las composiciones A y B que incluyen inhibidores de la corrosión seleccionados

Inhibidor de la corrosión	Corrosión (MPY)	
	A	B
Ninguno	1366,44	702,98
Borato de amina con aceite	519,04	604,1
Borato de amina	572,16	599,04
Crodasinic O	609,69	402,91
Silicato de potasio + ácido bórico	221,87	123,10
Nitrito de Na	799,86	418,38
PEG 600	611,34	455,40
MgCl ₂ CaCl ₂ silicato	426,3	103,90
MgCl ₂ CaCl ₂ gluconato	586,23	128,05
MgCl ₂ CaCl ₂ APST	345,86	86,84
APST	556,69	295,40
Acusol, sulfito, gluconato	734,00	435,62

Tabla 4 - Prueba de espumación de Glewwe de la corrosión del aluminio usando la composición A y diversos inhibidores de la corrosión

Inhibidor de la corrosión	Corrosión (MPY)
Ninguno	392,86
Borato de amina con aceite	371,85
Borato de amina	572,41
Crodasinic O	552,26
Silicato de potasio + ácido bórico	133,25
Nitrito de sodio	336,98
PEG 600	831,55
MgCl ₂ , CaCl ₂ silicato	61,49
MgCl ₂ CaCl ₂ gluconato	101,17
MgCl ₂ CaCl ₂ APST	43,23
Berol 275	194,99
PEG diácido	240,88
APST	243,29
Acusol, sulfito, gluconato	125,77
MgCl ₂ CaCl ₂ gluconato invertida	89

5 Tabla 5 - Prueba de espumación de Glewwe de la corrosión del aluminio usando las composiciones A y B que incluyen inhibidores de la corrosión seleccionados

Inhibidor de la corrosión	Corrosión (MPY)	
	A	B
Ninguno	392,86	286,21
Borato de amina con aceite	371,85	372,61
Borato de amina	572,41	158,98
Crodasinic O	552,26	240,63
Silicato de potasio + ácido bórico	133,25	28,78
Nitrito de Na	339,9	267,89
PEG 600	831,55	218,82
MgCl ₂ , CaCl ₂ , silicato	61,49	115,40
MgCl ₂ , CaCl ₂ , gluconato	101,17	127,03
MgCl ₂ , CaCl ₂ , APST	43,23	117,27
APST	243,29	197,27
Acusol, sulfito, gluconato	125,77	281,96

Tabla 6 Prueba de la estación de espuma de la corrosión del aluminio usando las composiciones A y B que incluyen inhibidores de la corrosión seleccionados

Inhibidor de la corrosión	Corrosión (MPY)	
	A	B
Ninguno	23,58	30,55
Mg/Ca/gluconato	10,57	19,44
Mg/Ca/Si	11,03	10,1
Sil de K/ácido bórico	0,85	0,3
Mg/Ca/APST	8,24	12,17

10

Tabla 7 - Prueba de inmersión de la corrosión del acero usando la composición A y diversos inhibidores de la corrosión

Inhibidor de la corrosión	Corrosión (MPY)
Control	0,96
CaCl ₂ MgCl ₂ gluconato de Na	1,33
CaCl ₂ MgCl ₂ silicato	1,21
Silicato de potasio + ácido bórico	4,15
PEG-600	0,97
CaCl ₂ MgCl ₂ APST	0,92

Nitrito de Na	0,93
Borato de amina con aceite	1,34
Borato de amina	0,92
Crodasinic O	0,93
Berol 725	0,96
APST	1,14
Acusol, sulfito, gluconato	2,66
PEG-600 diácido	0,43
CaCl ₂ MgCl ₂ gluconato de Na invertida	2,3

Tabla 8 - Prueba de inmersión de la corrosión del acero usando la composición B y diversos inhibidores de la corrosión

Inhibidor de la corrosión	Corrosión (MPY)
Control	0,99
CaCl ₂ MgCl ₂ gluconato de Na	3,19
CaCl ₂ MgCl ₂ silicato	0,59
Silicato de potasio + ácido bórico	3,96
PEG-600	0,92
CaCl ₂ MgCl ₂ APST	1,04
Nitrito de Na	0,78
Borato de amina con aceite	2,98
Borato de amina	1,85
Crodasinic O	1,02
Berol 725	0,78
APST	1,19
Acusol, sulfito, gluconato	5,88

- 5 Tabla 9 Prueba de la estación de espuma de la corrosión del aluminio usando las composiciones A y B que incluyen inhibidores de la corrosión seleccionados

Inhibidor de la corrosión	Corrosión (MPY)	
	A	B
Control	3,5	7,50
MgCl ₂ CaCl ₂ gluconato	2,58	7,89
MgCl ₂ CaCl ₂ silicato	2,56	7,03
Silicato de potasio + ácido bórico	2,2	5,41
CaCl ₂ MgCl ₂ APST	2,03	8,73
PEG 600	3,46	

- 10 Se deber advertir que, como se usa en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, las formas en singular "un", "una" y "el/la" incluyen referentes al plural, a menos que el contenido lo dicte claramente de otro modo. De esta manera, por ejemplo, la referencia a una composición que contiene "un compuesto" incluye una mezcla de dos o más compuestos. También se deber advertir que el término "o" se emplea generalmente en su sentido que incluye "y/o" a menos que el contenido lo dicte claramente de otro modo.

- 15 También se deber advertir que, como se usa en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, el término "configurado" describe un sistema, aparato u otra estructura que se construye o configura para realizar una tarea particular o adoptar una configuración particular. El término "configurado" se puede usar de manera intercambiable con otras expresiones similares, tales como dispuesto y configurado, construido y dispuesto, adaptado y configurado, adaptado, construido, fabricado y dispuesto y similares.

- 20 Todas las publicaciones y solicitudes de patente en esta memoria descriptiva son indicativas del nivel de habilidad ordinaria en la técnica a la que pertenece la presente invención. Todas las publicaciones y solicitudes de patente se incorporan en el presente documento por referencia en la misma medida en que si cada publicación o solicitud de patente individual se indicase específica e individualmente por referencia.

La invención se ha descrito con referencia a diversas técnicas y modos de realización específicos y preferentes. Sin embargo, se ha de entender que se pueden hacer muchas variaciones y modificaciones permaneciendo en el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una composición que inhibe la corrosión que comprende: de un 1 a un 98 % en peso de sal de calcio soluble en agua y sal de magnesio soluble en agua; y de un 1 a un 60 % en peso de gluconato, en la que el gluconato se selecciona del grupo que consiste en gluconato de sodio, gluconato de litio, gluconato de potasio o una mezcla de los mismos; y en la que la proporción en peso de la sal de magnesio soluble en agua con respecto a la sal de calcio soluble en agua es 1-2:1-2; la proporción en peso de la sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato es mayor que 1:1; y la proporción en peso de la sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato es 1-19:1-13.
2. La composición de la reivindicación 1, en la que la proporción en peso de la sal de magnesio soluble en agua con respecto a la sal de calcio soluble en agua es 1-1,5:1-1,5; la proporción en peso de la sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato es mayor que 1,25:1; y la proporción en peso de la sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato es 1-15:1-8.
3. La composición de la reivindicación 1, en la que la proporción en peso de la sal de magnesio soluble en agua con respecto a la sal de calcio soluble en agua es 1-1,25:1-1,25; la proporción en peso de la sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato es mayor que 1,5:1; y la proporción en peso de la sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato es 3-10:1-5.
4. La composición de la reivindicación 1, en la que la proporción en peso de la sal de magnesio soluble en agua con respecto a la sal de calcio soluble en agua es 1:1; la proporción en peso de la sal de magnesio soluble en agua con respecto al gluconato es mayor que 2:1; y la proporción en peso de la sal de calcio soluble en agua con respecto al gluconato es 3-8:2-4.
5. La composición de la reivindicación 1, en la que la sal de magnesio soluble en agua se selecciona del grupo que consiste en acetato de magnesio, benzoato de magnesio, bromuro de magnesio, bromato de magnesio, clorato de magnesio, cloruro de magnesio, cromato de magnesio, citrato de magnesio, formiato de magnesio, hexafluorosilicato de magnesio, yodato de magnesio, yoduro de magnesio, lactato de magnesio, molibdato de magnesio, nitrato de magnesio, perclorato de magnesio, fosfinato de magnesio, salicilato de magnesio, sulfato de magnesio, sulfito de magnesio, tiosulfato de magnesio, un hidrato de los mismos y una mezcla de los mismos.
6. La composición de la reivindicación 1, en la que la sal de calcio soluble en agua se selecciona del grupo que consiste en acetato de calcio, benzoato de calcio, bromato de calcio, bromuro de calcio, clorato de calcio, cloruro de calcio, cromato de calcio, dihidrogenofosfato de calcio, ditionato de calcio, formiato de calcio, gluconato de calcio, glicerofosfato de calcio, hidrógenosulfuro de calcio, yoduro de calcio, lactato de calcio, metasilicato de calcio, nitrato de calcio, nitrito de calcio, pantotenato de calcio, perclorato de calcio, permanganato de calcio, fosfato de calcio, fosfinato de calcio, salicilato de calcio, succinato de calcio, un hidrato de los mismos y una mezcla de los mismos.
7. La composición de la reivindicación 1, que comprende menos de un 0,5 % en peso de compuestos que contienen cinc.
8. La composición de la reivindicación 1, que comprende menos de un 0,5 % en peso de compuestos que contienen aluminio.
9. La composición de la reivindicación 1, que comprende menos de un 0,5 % en peso de compuestos que contienen fósforo.
10. Un procedimiento de inhibición de la corrosión durante la limpieza, comprendiendo el procedimiento: proporcionar un inhibidor de la corrosión de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9, preparar una composición de uso acuosa del inhibidor de la corrosión; y poner en contacto un objeto que necesita limpieza con la composición de uso acuosa.
11. Un procedimiento de control de la corrosión en una instalación de procesamiento de alimentos o bebidas, comprendiendo el procedimiento: proporcionar un limpiador alcalino o una composición de control de la corrosión que comprende de un 0,01 a un 100 % en peso de inhibidor de la corrosión; de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10 preparar una composición de uso acuosa del limpiador alcalino; introducir la composición de uso acuosa en las instalaciones del procedimiento a una temperatura en el intervalo de 4 °C a 60 °C; almacenar la composición de uso acuosa en un contenedor o hacer circular la composición de uso acuosa por todo el sistema durante un tiempo suficiente para limpiar; y drenar la composición de uso acuosa desde el recipiente o sistema.

Representación gráfica de DESIGN-EXPERT

Al en sol. (ppm)
• Puntos de diseño

X1 = A: CaCl₂
X2 = B: MgCl₂
X3 = C: gluconato de Na

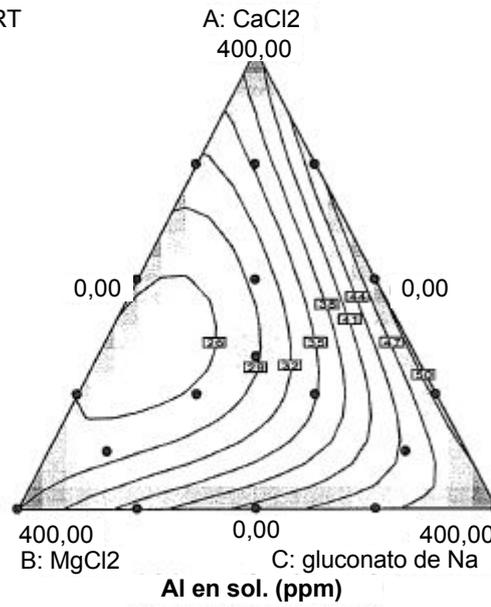


Figura 1