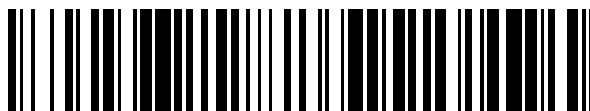


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 400**

51 Int. Cl.:

C11D 17/00 (2006.01)

C11D 1/22 (2006.01)

C11D 3/37 (2006.01)

C11D 1/29 (2006.01)

C11D 1/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2008** **E 13185264 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018** **EP 2677023**

54 Título: **Composiciones de limpieza prensadas, cerosas, sólidas y métodos para prepararlas**

30 Prioridad:

18.10.2007 US 980919 P

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

18.03.2019

73 Titular/es:

ECOLAB USA INC. (100.0%)
1 Ecolab Place
St. Paul, MN 55102, US

72 Inventor/es:

STOLTE, ROGER L.;
DZIUK, MICHAEL P.;
MEINKE, MELISSA C. y
PORTER, MATTHEW C.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 704 400 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 de limpieza prensadas, cerosas, sólidas y métodos para prepararlas

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un método para preparar una composición de limpieza sólida. El método puede incluir prensar y/o vibrar partículas cerosas capaces de fluir, de una composición de limpieza cerosa. Para una composición de limpieza cerosa, prensar y/o vibrar partículas cerosas capaces de fluir determina la forma y la densidad del sólido. Para prensar y/o vibrar, el método puede utilizar una máquina para bloques de hormigón y/o una prensa de mesa giratoria. La presente invención también se refiere a una composición de limpieza sólida preparada mediante el método y a composiciones de limpieza sólidas que incluyen partículas cerosas aglutinadas.

10 Antecedentes de la invención

El uso de tecnología de solidificación y de detergentes en bloque sólidos en servicios a colectividades e industriales se inició con la tecnología de la marca SOLID POWER® reivindicada en Fernholz *et al.*, patentes de EE. UU. de nueva concesión n.ºs 32.762 y 32.818. No se han conseguido avances similares para composiciones de limpieza sólidas cerosas.

15 Las composiciones sólidas cerosas convencionales se pueden preparar moldeando por colada una composición fundida, y por extrusión. Una prensa para comprimidos, de coste elevado, puede aplicar sus altas presiones solo para formar sólidos del tamaño de un comprimido o un tejo. Una prensa para comprimidos no es adecuada para preparar bloques sólidos. El moldeo por colada requiere fundir la composición para formar un líquido. La fusión consume energía y puede destruir ciertos ingredientes deseables en algunos productos de limpieza. La extrusión requiere equipo costoso y conocimientos técnicos avanzados.

20 Sigue existiendo la necesidad de métodos adicionales para preparar composiciones de limpieza sólidas cerosas y de composiciones que se puedan preparar mediante estos métodos.

El documento GB 2 021 143 A describe un procedimiento para preparar un comprimido para limpieza de olores, preferiblemente con un peso de 20-150 gramos, para sumergirlo en la cisterna de un inodoro, que comprende formar una mezcla en forma de partículas, capaz de fluir libremente, consistente en esencia de: (a) de 5 a 90% en peso de un componente tensioactivo que comprende uno o más agentes tensioactivos orgánicos, especialmente agentes tensioactivos aniónicos o no iónicos; (b) de 0,5 a 75% en peso de uno o más aglutinantes seleccionados de arcillas y, preferiblemente, materiales poliméricos orgánicos solubles en agua o dispersables en agua, especialmente derivados de celulosa; (c) de 0 a 20% de uno o más tintes u otros agentes colorantes; (d) de 0 a 35% en peso de un componente de perfume que comprende un perfume sólido o un perfume líquido, opcionalmente mezclado con un absorbente sólido para el mismo; (e) un total de 0 a 75% en peso de: (i) una o más cargas inertes hidrosolubles; (ii) uno o más agentes para ablandar el agua o quelantes; (iii) uno o más ácidos hidrosolubles; (iv) una o más cargas inorgánicas u orgánicas poliméricas insolubles en agua, inertes (en una cantidad no superior a 50% en peso de la mezcla), (v) uno o más lubricantes de compresión (en una cantidad no superior a 30% en peso de la mezcla), (f) de 0 a 20% en peso de uno o más germicidas, fungicidas y/o agentes liberadores de cloro; y comprimir la mezcla para formar un comprimido.

40 El documento WO 2005/105967 A1 describe alternativas de material, composición y método de fabricación para una matriz de solidificación que se puede utilizar, por ejemplo, en composiciones de limpieza sólidas, u otras tecnologías. En al menos algunas realizaciones, la matriz de solidificación incluye un agente aglutinante que se forma mediante el uso de MGDA, o un derivado salino del mismo, y agua para producir un agente aglutinante sólido. En algunas realizaciones, el MGDA y el agua se combinan y pueden solidificarse para actuar como un material aglutinante o agente aglutinante dispersado en una composición sólida que puede contener otros ingredientes funcionales que impartan las propiedades y/o funcionalidad deseadas a la composición sólida.

45 El documento WO 2006/121596 A1 se refiere a una composición de limpieza, sólida y estable, que incluye una sal de borato y esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas, hongos o enzimas, y a métodos de uso de la composición.

50 El documento WO 2008/137853 A1 se refiere a un método para preparar una composición de limpieza sólida. El método puede incluir prensar y/o vibrar un sólido capaz de fluir, de una composición de limpieza autosolidificante. Para una composición de limpieza autosolidificante, prensar y/o vibrar un sólido capaz de fluir determina la forma y la densidad del sólido, pero no es requerido para formar un sólido. Para prensar y/o vibrar, el método puede utilizar una máquina para bloques de hormigón. La presente invención también se refiere a una composición de limpieza sólida preparada mediante el método, y a composiciones de limpieza sólidas que incluyen partículas aglutinadas mediante un agente aglutinante.

Compendio de la invención

55 La presente invención se refiere a un método para preparar una composición de limpieza sólida. El método incluye

prensar partículas cerosas capaces de fluir, de una composición de limpieza cerosa. Para una composición de limpieza cerosa, prensar partículas cerosas capaces de fluir determina la forma y la densidad del sólido. Para prensar, el método puede utilizar una máquina para bloques de hormigón.

- 5 El presente método se refiere a un método para preparar una composición de limpieza sólida. Este método incluye proporcionar partículas cerosas capaces de fluir que comprenden agente de solidificación que comprende un polietilenglicol, un tensioactivo aniónico, urea o una mezcla; y un ingrediente seleccionado del grupo consistente en fuente de alcalinidad, acidulante, composición microbiana o enzimática estabilizada, tensioactivo, secuestrante y mezclas de los mismos; transferir las partículas cerosas capaces de fluir a una tolva de espera, en donde la tolva de espera comprende una cuchilla agitadora para evitar que las partículas cerosas se solidifiquen;
- 10 alimentar las partículas cerosas capaces de fluir desde la tolva de espera a una tolva de paso, en donde la tolva de paso comprende una cuchilla agitadora para evitar que las partículas cerosas se solidifiquen;
- transferir las partículas cerosas capaces de fluir desde la tolva de paso a una primera cavidad en una célula de carga;
- 15 transferir las partículas cerosas capaces de fluir a una segunda cavidad y prensar ligeramente para producir el sólido estable;
- extraer la composición de limpieza sólida estable de la segunda cavidad.
- El prensado ligero se puede realizar mediante una máquina para bloques de hormigón, también denominada máquina para productos de hormigón o máquina para productos de mampostería, o mediante una prensa de mesa giratoria.
- 20 El prensado ligero puede incluir aplicar presiones de 68,94 a 68.947,57 mbar (de 1 a 1.000 psi) a las partículas cerosas capaces de fluir.

Breve descripción de las figuras

- La Figura 1 ilustra esquemáticamente un aparato adecuado para prensar ligeramente las composiciones descritas en la presente memoria, una máquina para bloques de hormigón.
- 25 La Figura 2 ilustra esquemáticamente un aparato adecuado para prensar ligeramente las composiciones descritas en la presente memoria, una prensa de mesa giratoria.

Descripción detallada de la invención

Definiciones

- 30 En la presente memoria, la frase "máquina para bloques de hormigón" se refiere a una máquina que forma productos de hormigón (por ejemplo, bloques o adoquines) a partir de hormigón, y que incluye aparatos para prensar hormigón (o las presentes partículas cerosas capaces de fluir), vibrarlo, o una combinación de ambas cosas, en una matriz o molde. Tal máquina es conocida en la literatura de producto como máquina para productos de hormigón, máquina para bloques de hormigón, máquina para productos de mampostería y denominaciones similares.
- 35 Salvo que se indique otra cosa, en la presente memoria el término "psi" (siglas inglesas de libras por pulgada cuadrada) se refiere a la presión real aplicada al material (por ejemplo, las presentes partículas cerosas capaces de fluir) que está siendo prensado (por ejemplo, prensado ligeramente) o aplicada al material en una pluralidad de formas. En la presente memoria, "psi" o "libras por pulgada cuadrada" no se refieren a la presión manométrica o hidráulica medida en un punto del aparato que realiza el prensado. La presión manométrica o hidráulica medida en un punto de un aparato se denomina en la presente memoria "presión manométrica".
- 40 En la presente memoria, la expresión "exenta de fosfato" se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene fosfato ni compuesto que contenga fosfato, o a los cuales no se ha añadido fosfato ni compuesto que contenga fosfato. Si, por contaminación de una composición, mezcla o ingrediente exento de fosfato, estuviera presente un fosfato o compuesto que contenga fosfato, el nivel de fosfato debe ser inferior a 0,5% en peso, puede ser inferior a 0,1% en peso y puede ser inferior a 0,01% en peso.
- 45 En la presente memoria, la expresión "exento de fósforo" se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene fósforo ni compuesto que contenga fósforo, o a los cuales no se ha añadido fósforo ni un compuesto que contenga fósforo. Si, por contaminación de una composición, mezcla o ingrediente exento de fósforo, estuviera presente fósforo o un compuesto que contenga fósforo, el nivel de fósforo debe ser inferior a 0,5% en peso, podría ser inferior a 0,1% en peso y puede ser inferior a 0,01% en peso.
- 50 Las expresiones "material funcional" o "aditivos funcionales" se refieren a un compuesto o material activo que proporciona propiedades deseables a la composición sólida o disuelta. Por ejemplo, el material funcional puede proporcionar propiedades deseables a la composición sólida tales como mejorar las características de solidificación

o la velocidad de dilución. El material funcional también puede, cuando se disuelve o dispersa en una fase acuosa, proporcionar una propiedad beneficiosa al material acuoso cuando se usa. Los ejemplos de materiales funcionales incluyen agente quelante/secuestrante, fuente de alcalinidad, tensioactivo, agente de limpieza, agente para ablandar, tampón, agente anticorrosión, activadores de blanqueamiento, agente de endurecimiento secundario o modificador de solubilidad, carga para detergente, antiespumante, agente anti-redeposición, antimicrobianos, composiciones adyuvantes del aclarado, un agente o sistema umbral, agente potenciador estético (es decir, colorante, perfume), composiciones lubricantes, agentes decolorantes adicionales, sales funcionales, agentes endurecedores, modificadores de la solubilidad, enzimas, otros aditivos o ingredientes funcionales de este tipo, y similares, y mezclas de los mismos. Los materiales funcionales añadidos a una composición variarán según el tipo de composición que se fabrique y el uso final previsto de la composición.

"Limpiar" significa realizar o ayudar a la eliminación de suciedad, blanqueamiento, reducción de la población microbiana, o una combinación de ello.

En la presente memoria, "composición de limpieza sólida" se refiere a una composición de limpieza en forma de un sólido, que incluye, pero sin limitación, un polvo ceroso, una escama, un gránulo, una pella, un comprimido, una pastilla, un tejo, una briqueta, un ladrillo, un bloque sólido o una dosis unitaria. Además, el término "sólido" se refiere al estado de la composición de limpieza en las condiciones esperadas de almacenamiento y uso de la composición de limpieza sólida. En general, se espera que la composición de limpieza permanezca en forma sólida cuando sea expuesta a temperaturas de hasta 37,8 °C (100 °F) y superiores a 48,9 °C (120 °F).

En la presente memoria, "preparación microbiana" se refiere a una composición que incluye una o más esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos, que puede proporcionarse en un conservante. En la presente memoria, "preparación bacteriana" se refiere a una composición que incluye esporas bacterianas y/o bacterias vegetativas, que puede proporcionarse en un conservante. El conservante puede incluir, por ejemplo, cualquiera o una variedad de composiciones conservantes empleadas en preparaciones comercialmente asequibles de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos. Dichos conservantes pueden incluir, por ejemplo, quelante, tensioactivo, tampón, agua o similares. La preparación microbiana puede, por ejemplo, digerir o degradar suciedades tales como grasa, aceite, mugre, azúcar, proteína, carbohidrato o similares.

En la presente memoria, se utilizan de manera intercambiable "sal de ácido bórico" y "sal de borato" para referirse a una sal tal como borato de potasio, borato de monoetanolamina u otra sal obtenida, o que se puede visualizar como obtenida, por neutralización del ácido bórico. El porcentaje en peso de una sal de ácido bórico o sal de borato en una composición de la presente invención se puede expresar, o bien como porcentaje en peso del ion cargado negativamente que contiene boro, por ejemplo los restos de borato y/o ácido bórico, o bien como porcentaje en peso de la sal de ácido bórico completa, por ejemplo, tanto el resto cargado negativamente como el resto cargado positivamente. Preferiblemente, el porcentaje en peso se refiere a la sal de ácido bórico completa. Los porcentajes en peso de sales de ácido cítrico, u otras sales de ácido, también se pueden expresar de estas maneras, preferiblemente con referencia a la sal de ácido completa. En la presente memoria, la expresión "compuesto de boro total" se refiere a la suma de los restos de borato y de ácido bórico.

En la presente memoria, el pH básico o alcalino se refiere a un pH mayor que 7, mayor o igual que 8, de 8 a 9,5, de 8 a 11, mayor que 9, o de 9 a 10,5.

En la presente memoria, los términos "suelo" o "piso" se refieren a cualquier superficie horizontal sobre la que una persona pueda andar. El suelo o el piso pueden estar hechos de un material inorgánico, tal como baldosas de cerámica o piedra natural (por ejemplo, baldosas de cantera), o un material orgánico, tal como un epoxi, un polímero, un caucho o un material elástico. El suelo o el piso pueden encontrarse en cualquiera de una variedad de entornos, tales como un restaurante (por ejemplo, un restaurante de comida rápida), un establecimiento de elaboración y/o preparación de alimentos, un matadero, una planta de envasado, una planta de producción de grasa comestible, una cocina o similares.

En la presente memoria, las frases "coeficiente de fricción" y "resistencia al resbalamiento" se pueden definir con respecto a cualquiera de una variedad de publicaciones estándar, tales como la norma ASTM D-2047, "Static Coefficient of Friction of Polish Coated Floor Surfaces as Measured by the James Machine" (Coeficiente estático de fricción de superficies de suelo revestidas pulidas, medido con la máquina James) y un informe del Comité D-21 de la ASTM que indica que se reconoce que un suelo con un coeficiente estático de fricción no inferior a 0,5, medido según este ensayo, proporciona una superficie de andadura no peligrosa. Este valor se confirma en la Nota técnica 895 de la NBS "An Overview of Floor Slip-Resistance, With Annotated Bibliography" (Una perspectiva de la resistencia de suelos al resbalamiento, con bibliografía anotada) por Robert J. Brungraber, en donde se indica que el valor de 0,5 proporciona un factor de seguridad y que es poco probable que la mayoría de las personas, dando pasos normales, resbalen sobre superficies cuyo valor sea mayor que 0,3-0,35. Otras normas relevantes y similares incluyen la ANSI 1264.2-2001, ASTM C1028-89, ASTM D2047-93, ASTM F1679-00 (que se refiere al tribómetro English XL), el método de ensayo ASTM F1677-96 y el UL 410 (1992). Cada una de las normas de este párrafo se incorpora en la presente memoria como referencia.

En la presente memoria, porcentaje en peso, tanto por ciento en peso, % en peso y expresiones similares son

sinónimos que hacen referencia a la concentración de una sustancia como peso de esa sustancia dividido por el peso total de la composición y multiplicado por 100.

Composiciones

5 La presente invención se refiere a métodos para preparar composiciones de limpieza sólidas. El presente método incluye prensar partículas cerosas capaces de fluir de una composición de limpieza cerosa para producir un sólido, tal como un bloque o un tejo. En la presente memoria, cuando se utiliza referido a partículas, compuestos o composiciones (por ejemplo, partículas cerosas, agentes de solidificación cerosos) el término "ceroso" se refiere a partículas o compuestos o composiciones que se adhieren, por ejemplo se aglutinan, cuando están en contacto mutuo una cantidad suficiente de partículas. Si se colocan simplemente en una matriz o molde sin aplicarlas presión o vibración, las partículas cerosas capaces de fluir de una composición de limpieza cerosa forman un sólido desmenuzable (friable). Una presión ligera sobre las partículas cerosas capaces de fluir, dentro de un molde o matriz, produce un sólido estable. Una composición sólida estable conserva su forma en condiciones en las que se puede almacenar o manipular la composición. Para una composición de limpieza cerosa, el prensado de partículas cerosas capaces de fluir determina la forma y la densidad del sólido estable.

15 Las composiciones sólidas cerosas preparadas por el método de la invención incluyen agente de solidificación ceroso que comprende un polietilenglicol, un tensioactivo aniónico, urea o una mezcla; y un ingrediente seleccionado del grupo consistente en fuente de alcalinidad, acidulante, composición microbiana o enzimática estabilizada, tensioactivo, secuestrante y mezclas de los mismos. Por ejemplo, las composiciones sólidas pueden incluir acidulante, agente antimicrobiano (por ejemplo, compuesto de amonio cuaternario), fuente de alcalinidad, agente quelante o una combinación de los mismos, y agua. La mezcla de agente de solidificación ceroso, fuente de alcalinidad, agente quelante o una combinación de los mismos, con agua y otros agentes de limpieza deseados produce partículas cerosas capaces de fluir (por ejemplo, un polvo ceroso capaz de fluir). Disponer las partículas cerosas capaces de fluir en una matriz (por ejemplo, un molde o recipiente) y prensar ligeramente el polvo ceroso produce un sólido estable.

25 Prensar ligeramente se refiere a comprimir las partículas cerosas capaces de fluir, dentro de un recipiente, de una manera que sea eficaz para poner en contacto mutuo una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) de las partículas cerosas capaces de fluir. Vibrar hace referencia a mover o comunicar energía vibratoria a las partículas cerosas capaces de fluir, dentro de un recipiente, de una manera que sea eficaz para poner en contacto mutuo una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) de las partículas cerosas capaces de fluir. En el contexto de la presente invención, prensar y vibrar hace referencia a mover o comunicar energía vibratoria y comprimir las partículas cerosas capaces de fluir, dentro de un recipiente, de una manera que sea eficaz para poner en contacto mutuo una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) de las partículas cerosas capaces de fluir. Una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) en contacto mutuo proporciona aglutinamiento de las partículas entre sí, eficaz para preparar una composición sólida estable.

35 El método de la presente invención puede producir un sólido estable sin la compresión a alta presión empleada en la producción convencional de comprimidos. Una prensa productora de comprimidos convencional aplica a un sólido presiones de al menos 344,73 bar (5.000 psi) e incluso de 2.068 a 6.895 bar (30.000-100.000 psi) o más, para producir un comprimido. En contraste con ello, el presente método emplea presiones sobre el sólido que alcanzan solamente 68,94 bar (1.000 psi) o menos. En ciertas realizaciones, el presente método utiliza presiones menores que o iguales a 20,68 bar (300 psi), menores que o iguales a 13,78 bar (200 psi) o menores que o iguales a 6,89 bar (100 psi). En ciertas realizaciones, el presente método puede utilizar presiones tan bajas como mayores que o iguales a 68,94 mbar (1 psi), mayores que o iguales a 13,78 mbar (2 psi), mayores que o iguales a 344,73 mbar (5 psi), o mayores que o iguales a 689,47 mbar (10 psi).

45 El método de la presente invención puede producir un sólido estable en cualquiera de una variedad de tamaños, inclusive tamaños mayores que los que se pueden producir en una prensa para comprimidos. Una prensa para comprimidos convencional solo puede producir productos sólidos más pequeños, por ejemplo menores que un tejo de *hockey* (o menores de 600 g). El presente método se ha utilizado para producir un bloque sólido que pesa de 3 kg a 6 kg, con un volumen de, por ejemplo, 18,92 dm³ (5 galones), o con dimensiones de, por ejemplo, 15,24 x 15,24 cm (6 x 6 pulgadas) o una losa de tipo pavimento de 77,41 cm² (12 pulgadas cuadradas). El presente método utiliza un agente aglutinante, y no presión, para proporcionar un sólido estable de gran tamaño.

55 El método de la presente invención puede producir un sólido estable sin emplear una masa fundida y solidificación de la masa fundida como ocurre en el moldeo por colada convencional. La formación de una masa fundida requiere calentar una composición para fundirla. El calor se puede aplicar externamente o bien se puede producir mediante una exotermia química (por ejemplo, por mezclar sosa cáustica (hidróxido de sodio) y agua). Calentar una composición requiere energía. El manejo de una masa fundida caliente requiere precauciones y equipo de seguridad. Además, la solidificación de una masa fundida requiere enfriar la masa fundida en un recipiente para solidificar la masa fundida y formar el sólido moldeado. El enfriamiento requiere tiempo y/o energía. En contraste, el presente método puede emplear temperatura y humedad ambientes durante la solidificación o curado de las presentes composiciones. Las composiciones cáusticas preparadas de acuerdo con el presente método producen solo un ligero aumento de temperatura debido a la exotermia. Los sólidos de la presente invención no se mantienen

unidos por solidificación a partir de una masa fundida, sino por un agente aglutinante producido en las partículas cerosas capaces de fluir y que es eficaz para producir un sólido estable.

5 El método de la presente invención puede producir un sólido estable sin extruir para comprimir la mezcla a través de una tobera. Los procesos convencionales para extruir una mezcla a través de una tobera para producir una composición de limpieza sólida aplican altas presiones a un sólido o pasta para producir el sólido extruido. En contraste con ello, el presente método utiliza presiones sobre el sólido que alcanzan tan solo un valor menor que o igual a 68.950 mbar (1.000 psi) o incluso tan pequeñas como 69 mbar (1 psi). Los sólidos de la presente invención no se mantienen unidos por mera compresión, sino por un agente aglutinante producido en las partículas cerosas capaces de fluir y que es eficaz para producir un sólido estable.

10 En el método de la presente invención se pueden emplear cualquiera de una variedad de partículas cerosas capaces de fluir. Por ejemplo, en una realización, las partículas cerosas capaces de fluir tienen una consistencia similar a la arena húmeda.

Métodos para preparar las composiciones sólidas de limpieza

15 En algunos aspectos, se pueden vibrar y prensar ligeramente las presentes composiciones en un aparato que pueda formar un bloque de hormigón, una losa de pavimento de hormigón u otro producto de hormigón con forma. A dichos aparatos se les denomina con distintos nombres, tales como máquina para bloques de hormigón, máquina para productos de hormigón, máquina para productos de mampostería, o similares. A otra configuración de aparatos de este tipo se la denomina con distintos nombres, tales como prensa hermética, máquina apisonadora, prensa para ladrillos, prensa de mesa giratoria, prensa hidráulica o similares.

20 El método puede incluir el empleo de una máquina para bloques de hormigón, con el fin de formar la composición de limpieza sólida. El método puede incluir proporcionar las presentes partículas cerosas capaces de fluir. Las partículas cerosas capaces de fluir se colocan o se disponen en un cajón de la máquina. En el cajón se pueden vibrar las partículas cerosas capaces de fluir. Después se transfieren del cajón a una matriz las partículas cerosas capaces de fluir. Una vez en la matriz, se puede someter a las partículas cerosas capaces de fluir a ligera presión, vibración, o una combinación de ellas, dentro de la matriz, para producir la composición de limpieza sólida. Después se puede extraer de la matriz la composición sólida estable.

La máquina para bloques de hormigón puede vibrar la composición en el molde o matriz a 200 hasta 6.000 rpm, a 200 hasta 300 rpm, a 2.500 hasta 3.000 rpm (por ejemplo, 3.100 rpm), a 1.500 hasta 3.000 rpm o a 3.000 hasta 6.000 rpm

30 La máquina para bloques de hormigón puede vibrar la composición en el molde durante un tiempo de 1 a 10 segundos o de 1 a 6 segundos.

35 La máquina para bloques de hormigón puede prensar el contenido del molde o matriz con una fuerza de 68,94 a 68.477,57 mbar (de 1 a 1.000 psi), de 137,89 a 342,73 mbar (de 2 a 300 psi), de 344,7 a 13.789 mbar (de 5 psi a 200 psi) o de 689,47 a 6.894,7 mbar (de 10 psi a 100 psi). En ciertas realizaciones, el presente método emplea presiones menores que o iguales a 20,68 bar (300 psi), menores que o iguales a 13,78 bar (200 psi) o menores que o iguales a 6,89 bar (100 psi). En ciertas realizaciones, el presente método puede emplear presiones tan bajas como mayores que o iguales a 68,94 mbar (1 psi), mayores que o iguales a 137,89 mbar (2 psi), mayores que o iguales a 344,73 mbar (5 psi) o mayores que o iguales a 689,47 mbar (10 psi).

40 La máquina para bloques de hormigón puede vibrar la composición en el molde (incluyendo vibrar la matriz) con una fuerza de excitación (es decir, amplitud o fuerza centrífuga), por ejemplo, de 907,2 a 2.948 kg (de 2.000 a 6.500 libras), de 1.361 a 4.082 kg (de 3.000 a 9.000 libras), de 1.814 a 5.897 kg (de 4.000 a 13.000 libras) o de 2.268 a 6.804 kg (de 5.000 a 15.000 libras). En ciertas realizaciones, la fuerza de vibración puede ser 907 kg (2.000 libras), 1.361 kg (3.000 libras), 1.814 kg (4.000 libras), 2.268 kg (5.000 libras), 2.722 kg (6.000 libras), 3.175 kg (7.000 libras), 3.629 kg (8.000 libras), 4.082 kg (9.000 libras), 4.536 kg (10.000 libras), 4.990 kg (11.000 libras), 5.443 kg (12.000 libras), 5.897 kg (13.000 libras), 6.350 kg (14.000 libras) o 6.804 kg (15.000 libras).

45 En una realización, el método puede incluir vibrar el cajón que contiene partículas cerosas capaces de fluir durante 1 a 10 segundos a 200 hasta 6.000 rpm En una realización, el método puede incluir vibrar la matriz que contiene partículas cerosas capaces de fluir, durante 1 a 10 segundos a 200 hasta 6.000 rpm En una realización, el método puede incluir dicha vibración y también incluir prensar las partículas cerosas capaces de fluir, dentro de la matriz, con un peso de 45,36 a 907,2 kg (de 100 a 2.000 libras).

55 El método que emplea la máquina de productos de hormigón puede incluir cualquiera de una variedad de manipulaciones adicionales útiles para formar la composición de limpieza sólida. Por ejemplo, el método puede incluir colocar las partículas cerosas capaces de fluir en una tolva y/o hacer fluir o transportar las partículas cerosas capaces de fluir desde la tolva al cajón. Las partículas cerosas capaces de fluir pueden fluir desde la tolva hacia el cajón por la fuerza de la gravedad, o bien ser empujadas en la tolva. Si la tolva está colocada directamente sobre el cajón, abrir una compuerta en la parte inferior de la tolva puede permitir que las partículas cerosas capaces de fluir caigan en el cajón. Como alternativa, se puede colocar la tolva sobre una rampa y se pueden hacer fluir hacia abajo,

por la rampa y hacia el cajón, las partículas cerosas capaces de fluir.

El método puede incluir vibrar y/o agitar las partículas cerosas capaces de fluir en la tolva, a medida que fluyen o caen de la tolva al cajón, en el cajón a medida que fluyen hacia el cajón, o una vez que están en el cajón, y cualquiera de sus combinaciones.

5 El método incluye transferir las partículas cerosas capaces de fluir desde el cajón a la matriz. La transferencia de las partículas cerosas capaces de fluir desde el cajón a la matriz se puede lograr mediante la fuerza de la gravedad. Por ejemplo, el cajón puede estar en una posición (estar dispuesto) sobre la matriz. La parte inferior del cajón puede estar configurada para deslizarse hacia fuera o retirarse lateralmente de debajo del interior del cajón. Así, cualquier partícula cerosa capaz de fluir que esté en el cajón caerá a la matriz, por ejemplo a la cavidad o cavidades de la matriz. El método puede incluir proporcionar el cajón dispuesto encima de la matriz, en donde el cajón incluye un panel dispuesto entre el interior del cajón y la matriz. El método puede incluir desplazar lateralmente el panel a una posición que no esté entre el interior del cajón y la matriz. En consecuencia, las partículas cerosas capaces de fluir caen en la matriz.

15 El método puede incluir vibrar las partículas cerosas capaces de fluir en la matriz, a medida que fluyen o caen del cajón a la matriz, en la matriz a medida que fluyen a la matriz, una vez que están en la matriz, o cualquier combinación de ello. El método puede incluir prensar las partículas cerosas capaces de fluir presentes en la matriz (por ejemplo, en la cavidad o cavidades de la matriz).

20 Las partículas cerosas capaces de fluir prensadas y/o vibradas pueden extraerse de la matriz por cualquiera de una diversidad de métodos. Por ejemplo, extraer la composición de la matriz puede incluir levantar la matriz, quedando la composición en una plataforma que formaba el fondo de la matriz, o desplazar horizontalmente la plataforma alejándola del cajón y de la matriz.

25 En resumen, el método puede utilizar un cajón y una matriz que son componentes de una máquina para bloques de hormigón. La máquina para bloques de hormigón puede vibrar en el cajón las partículas cerosas capaces de fluir; transferir desde el cajón a una matriz las partículas cerosas capaces de fluir, presionar ligeramente en la matriz las partículas cerosas capaces de fluir, para producir la composición de limpieza sólida, vibrar las partículas cerosas capaces de fluir para producir la composición de limpieza sólida, o una combinación de ello; y extraer de la matriz la composición de limpieza sólida (es decir, quitar la matriz de la composición).

Máquina para bloques de hormigón

30 Las máquinas para bloques de hormigón adecuadas incluyen, por ejemplo, las fabricadas por Columbia, Besser, Masa, Omag o Quadra, y que tienen números de modelo tales como Columbia Model 15, 21 o 22; Besser SuperPac, BescoPac o VibraPac; o Masa Extra-Large XL 6.0. Estas máquinas pueden producir en una sola operación, por ejemplo, 6-10 bloques de composición de limpieza sólida, cada uno con un peso de 1,5-3 kg.

35 Haciendo referencia ahora a la Figura 1, una máquina 100 para bloques de hormigón puede incluir un cajón 1 configurado para recibir las partículas cerosas capaces de fluir y dejar caer las partículas cerosas capaces de fluir en una matriz 3. La matriz 3 puede definir una o una pluralidad de cavidades 5 configuradas para proporcionar la forma deseada de la composición de limpieza sólida. Por ejemplo, la matriz 3 puede definir la cavidad 5 con la parte superior abierta 7, los lados 9 de la matriz y la plataforma 11.

40 El cajón 1 puede incluir los lados 13 del cajón y el panel inferior 15. El panel inferior 15 puede estar configurado para desplazarse desde debajo de los lados 13 del cajón. Por ejemplo, el panel inferior 15 puede encajar de manera deslizable con los lados 13 del cajón de manera que se pueda deslizar el panel inferior 15 hacia fuera, desde debajo del interior 17 del cajón, definido por los lados 13 del cajón. La máquina 100 para bloques de hormigón puede estar configurada para colocar el cajón 1 que contiene las presentes partículas cerosas capaces de fluir (que no se muestran) sobre la matriz 3. La máquina 100 para bloques de hormigón puede estar configurada para deslizar el panel inferior 15 hacia fuera, desde debajo del interior 17 del cajón. Cuando el cajón 1 que contiene las presentes partículas cerosas capaces de fluir está colocado sobre la matriz 3 y se desliza hacia afuera el panel inferior 15 desde debajo del interior 17 del cajón, las partículas cerosas capaces de fluir caen a la cavidad o cavidades 5.

45 La máquina 100 para bloques de hormigón puede incluir también un sistema 19 de vibración. El sistema 19 de vibración puede incluir un vibrador 21 de cajón. El vibrador 21 de cajón puede estar configurado para vibrar el cajón 1 y cualquier partícula cerosa fluida que este contenga. El vibrador 21 de cajón puede comunicar energía vibratoria a las partículas cerosas capaces de fluir que se encuentren en el cajón. El vibrador 21 de cajón puede estar configurado para vibrar el cajón 1 y su contenido con una frecuencia (en rpm) preseleccionada y una amplitud (fuerza centrífuga) preseleccionada. El sistema 19 de vibración puede incluir el vibrador 23 de matriz. El vibrador 23 de matriz puede estar configurado para vibrar la matriz 3 y cualquier partícula cerosa fluida que esta contenga. El vibrador 23 de matriz puede comunicar energía vibratoria a las partículas cerosas capaces de fluir que se encuentren en la matriz. El vibrador 23 de matriz puede estar configurado para vibrar la matriz 3 y su contenido con una frecuencia (en rpm) preseleccionada y una amplitud (fuerza centrífuga) preseleccionada.

La máquina 100 para bloques de hormigón puede incluir también el sistema 25 de prensado. El sistema 25 de

5 prensado puede estar configurado para prensar en la cavidad o cavidades 5 de la matriz 3 partículas cerosas capaces de fluir. El sistema de prensado puede incluir, por ejemplo, una zapata o zapatas 27 configuradas para hacerlas bajar sobre partículas cerosas capaces de fluir, que se encuentren en la cavidad o cavidades 5. El sistema de presión 25 puede configurarse para presionar sobre las partículas cerosas capaces de fluir, que se encuentren en la cavidad o cavidades 5 de la matriz 3, con una presión (en bares o psi) preseleccionada.

10 La máquina 100 para bloques de hormigón puede incluir también el opcional transportador 29 de cajón configurado para desplazar el cajón 1 con respecto a la matriz 3. Por ejemplo, el transportador 29 de cajón puede estar configurado para mover el cajón 1 desde debajo de una tolva 31 hasta encima de la matriz 3. Como alternativa, tanto el cajón 1 como la tolva 31 pueden estar ambos colocados sobre la matriz 3. En tal realización, el transportador 29 de cajón puede estar ausente o bien puede estar configurado para retirar el cajón 1 desde encima de la matriz 3, por ejemplo, para mantenimiento u otros fines. La tolva 31 puede estar configurada para contener partículas cerosas capaces de fluir suficientes para llenar repetidamente el cajón 1 y la cavidad o cavidades 5.

15 La máquina 100 para bloques de hormigón también puede incluir un transportador 33 de matriz configurado para desplazar la matriz 3 con respecto al cajón 1. Por ejemplo, el transportador 33 de matriz puede estar configurado para desplazar la matriz 3 desde debajo del cajón 1 a una posición en el exterior de la máquina 100. Por ejemplo, el transportador 33 de matriz puede estar configurado para levantar los lados 9 de la matriz mientras deja la composición sólida en la plataforma 11. Después se puede mover la plataforma 11 hacia el exterior de la máquina 100 para que se pueda extraer de la máquina la composición sólida.

Prensa de mesa giratoria

20 Las máquinas para bloques de hormigón adecuadas incluyen, por ejemplo, las fabricadas por Schauer & Haeberle, Masa, o similares y que tienen nombres de modelo tales como Multi-System-Press 970, RECORD Power WP-06 4D, UNI-2000, WKP 1200 S, o similares. Estas máquinas pueden producir en una sola operación, por ejemplo, 6-10 bloques de composición de limpieza sólida, cada uno con un peso de 1,5-3 kg.

25 Haciendo referencia ahora a la Figura 2, una prensa 200 de mesa giratoria puede incluir una tolva 201 con canaleta 203 configurada para recibir el sólido capaz de fluir y dejar caer el sólido capaz de fluir en un molde 205. El molde 205 puede definir una cámara o una pluralidad de cámaras 207 configuradas para proporcionar la forma deseada a la composición de limpieza sólida. La prensa 200 de mesa giratoria puede incluir un vibrador 209 de tolva y/o un vibrador 211 de molde para vibrar la tolva y/o el molde, respectivamente, y cualquier sólido capaz de fluir que pueda estar contenido en los mismos.

30 La prensa 200 de mesa giratoria puede comunicar energía vibratoria al sólido capaz de fluir que se encuentre en la tolva 201. El vibrador 209 de tolva puede estar configurado para vibrar la tolva 201 y su contenido con una frecuencia (en rpm) preseleccionada y una amplitud (fuerza centrífuga) preseleccionada. El vibrador 211 de molde puede comunicar energía vibratoria al sólido capaz de fluir que se encuentre en el molde 205. El vibrador 211 de molde puede estar configurado para vibrar el molde 205 y su contenido con una frecuencia (en rpm) preseleccionada y una amplitud (fuerza centrífuga) preseleccionada.

40 La prensa 200 de mesa giratoria también puede incluir la prensa 213. La prensa 213 puede estar configurada para prensar un sólido capaz de fluir que se encuentre en el molde 205 y cualquier cámara o cámaras 207 que puedan existir en el molde 205. La prensa 213 puede incluir, por ejemplo, un pistón 215 configurado para ser bajado sobre el sólido capaz de fluir que se encuentre en el molde 205 y cualquier cámara o cámaras 207. La prensa 213 puede estar configurada para prensar el sólido capaz de fluir que se encuentre en el molde 205 y cualquier cámara o cámara 207 a una presión preseleccionada (en bares o psi).

45 La prensa 200 de mesa giratoria puede incluir también una mesa giratoria 217 configurada para mover el molde 205. Por ejemplo, la mesa giratoria 217 puede estar configurada para mover el molde 205 desde debajo de la canaleta 203 hasta una posición debajo del pistón 215 y después, por ejemplo, a una posición 219 de descarga, en donde se puede extraer del aparato el sólido 221 prensado en la mesa giratoria.

50 El método para preparar una composición de limpieza sólida estable incluye proporcionar las partículas cerosas capaces de fluir que incluyen un agente de solidificación que comprende un polietilenglicol, un tensioactivo aniónico, urea o una mezcla; y un ingrediente seleccionado del grupo consistente en fuente de alcalinidad, acidulante, composición microbiana o enzimática estabilizada, tensioactivo, secuestrante y mezclas de los mismos. Las partículas cerosas capaces de fluir son transferidas a una tolva de espera. La tolva de espera incluye una cuchilla agitadora para evitar que las partículas cerosas se solidifiquen o se peguen mientras están en la tolva de espera. Después se alimentan las partículas cerosas capaces de fluir, desde la tolva de espera a una tolva de paso. La tolva de paso incluye una cuchilla agitadora para evitar que las partículas cerosas se solidifiquen o se peguen mientras están en la tolva de paso. Después se transfieren las partículas cerosas capaces de fluir, desde la tolva de paso a una cavidad en una célula de carga. En la cavidad se puede disponer cualquier cantidad deseada de partículas capaces de fluir. La célula de carga puede medir la cantidad de partículas cerosas capaces de fluir dispuestas en la cavidad. A continuación se someten las partículas cerosas capaces de fluir a un prensado ligero en la cavidad, para producir la composición de limpieza sólida estable. Después se extrae de la cavidad la composición de limpieza

sólida estable.

Métodos adicionales para prensar y/o vibrar

- 5 La composición sólida descrita en la presente memoria se puede preparar mediante un método ventajoso de prensar y/o vibrar la composición sólida. El método de prensar y/o vibrar la composición incluye mezclar los ingredientes deseados en las proporciones deseadas, por ejemplo, con una mezcladora de cinta u otra mezcladora conocida para formar las partículas cerosas capaces de fluir. Por ejemplo, el método incluye luego formar la composición de limpieza sólida a partir de los ingredientes mezclados, disponiendo las partículas cerosas capaces de fluir en un molde, prensando y/o vibrando las partículas cerosas capaces de fluir en el molde para formar una composición sólida estable, y recuperar del molde la composición.
- 10 El prensado puede emplear presiones bajas en comparación con las presiones convencionales utilizadas para formar comprimidos u otras composiciones de limpieza sólidas convencionales. Por ejemplo, el presente método emplea una presión sobre el sólido que es tan solo menor que o igual a 68,94 bar (1.000 psi). Por ejemplo, el presente método emplea presiones menores que o iguales a 20,68 bar (300 psi), menores que o iguales a 13,79 bar (200 psi) o menores que o iguales a 6,89 bar (100 psi). Por ejemplo, el presente método puede emplear presiones tan bajas como un valor mayor que o igual a 68,94 mbar (1 psi), mayor que o igual a 137,89 mbar (2 psi), mayor que o igual a 344,73 mbar (5 psi) o mayor que o igual a 689,47 mbar (10 psi). Por ejemplo, el presente método puede emplear presiones de 68,94 a 68.947 mbar (de 1 a 1.000 psi), de 137,89 a 20.684 mbar (de 2 a 300 psi), de 344,7 a 13.789 mbar (de 5 psi a 200 psi) o de 689,47 a 6.894,7 mbar (de 10 psi a 100 psi). Este prensado se denomina en la presente memoria "prensado ligero".
- 15 20 Las composiciones sólidas pueden formarse mediante un método que incluye vibración. Esto incluye formar la composición de limpieza sólida a partir de los ingredientes mezclados disponiendo las partículas cerosas capaces de fluir en un molde, vibrando el molde que contiene las partículas cerosas capaces de fluir, vibrando las partículas cerosas capaces de fluir que se encuentran en el molde, vibrando las partículas cerosas capaces de fluir, antes o mientras se disponen en el molde, o una combinación de ello, para formar la composición, y recuperar del molde la composición prensada y/o vibrada.
- 25 Vibrar puede incluir cualquiera de una diversidad de métodos para comunicar energía vibratoria al molde de los ingredientes mezclados. Por ejemplo, vibrar puede incluir vibrar una pluralidad de moldes que contienen los ingredientes mezclados, sobre una plataforma. Por ejemplo, vibrar puede incluir insertar una sonda vibrante en los ingredientes mezclados en el molde. Por ejemplo, vibrar puede incluir colocar una superficie u objeto vibrante sobre los ingredientes mezclados dispuestos en el molde.
- 30 Vibrar puede incluir también vibrar las partículas cerosas capaces de fluir, antes de que se dispongan en el molde las partículas cerosas capaces de fluir o al mismo tiempo que ello. Las partículas cerosas capaces de fluir pueden almacenarse o proporcionarse en una cantidad suficiente para producir cientos o miles de kilogramos de composición de limpieza sólida. Por ejemplo, se puede disponer en un recipiente (por ejemplo, un cajón) una cantidad de partículas cerosas capaces de fluir suficiente para llenar varios moldes o matrices y vibrarlas en el recipiente. Se pueden vibrar las partículas cerosas capaces de fluir a medida que se desplazan (por ejemplo, caen) desde el recipiente al molde o matriz.
- 35 La vibración eficaz para formar los presentes sólidos incluye vibrar a 200 hasta 6.000 rpm, a 200 hasta 300 rpm, a 2.500 hasta 3.000 rpm (por ejemplo, 3.100 rpm), a 1.500 hasta 3.000 rpm o a 3.000 hasta 6.000 rpm
- 40 La vibración se puede realizar durante un tiempo de 1 a 10 segundos o de 1 a 6 segundos. Los aparatos adecuados para vibrar la composición incluyen una máquina para bloques de hormigón o máquina para productos de hormigón.
- 45 La vibración se puede cuantificar como la cantidad de energía vibratoria (fuerza centrífuga) aplicada a las partículas cerosas capaces de fluir, al molde o a la matriz, y a las partes móviles del aparato. Por ejemplo, la cantidad de fuerza vibratoria es 45,36 kg (100 libras), 90,72 kg (200 libras), 136,08 kg (300 libras), 181,44 kg (400 libras), 226,8 kg (500 libras), 272,16 kg (600 libras), 317,52 kg (700 libras), 362,88 kg (800 libras), 408,24 kg (900 libras) o 453,6 kg (1.000 libras). Por ejemplo, la cantidad de fuerza vibratoria es 907,2 kg (2.000 libras), 1.360,8 kg (3.000 libras), 1.814,4 kg (4.000 libras), 2.268 kg (5.000 libras), 2.721 kg (6.000 libras), 3.175 kg (7.000 libras), 3.628 kg (8.000 libras), 4.082 kg (9.000 libras), 4.536 kg (10.000 libras), 4.989 kg (11.000 libras), 5.443 kg (12.000 libras), 5.897 kg (13.000 libras), 6.350 kg (14.000 libras) o 6.804 kg (15.000 libras). Por ejemplo, la cantidad de fuerza vibratoria es 45,36 kg (100 libras), 90,72 kg (200 libras), 136,08 kg (300 libras), 181,44 kg (400 libras), 226,8 kg (500 libras), 272,16 kg (600 libras), 317,52 kg (700 libras), 362,88 kg (800 libras), 408,24 kg (900 libras), 453,6 kg (1.000 libras), 680,4 kg (1.500 libras), 907,2 kg (2.000 libras), 1.360,8 kg (3.000 libras), 1.814,4 kg (4.000 libras), 2.268 kg (5.000 libras), 2.721 kg (6.000 libras), 3.175 kg (7.000 libras), 3.628 kg (8.000 libras), 4.082 kg (9.000 libras), 4.536 kg (10.000 libras), 4.988 kg (11.000 libras), 5.443 kg (12.000 libras), 5.897 kg (13.000 libras), 6.350 kg (14.000 libras) o 6.804 kg (15.000 libras). Si se emplea una máquina para productos de hormigón, la cantidad de fuerza vibratoria aplicada a las partículas cerosas capaces de fluir, el molde o la matriz, y las partes móviles de la máquina puede ser de 907,2 a 2.948 kg (de 2.000 a 6.500 libras), de 1.360,8 a 4.082 kg (de 3.000 a 9.000 libras), de 1.814,4 a 5.897 kg (de 4.000 a 13.000 libras) o de 2.268 a 6.804 kg (de 5.000 a
- 55

15.000 libras).

El molde puede estar revestido con una capa desmoldeadora para facilitar que la composición sólida se desprenda del molde.

- 5 El método puede funcionar con cualquiera de una diversidad de composiciones cerosas. La composición puede ser, por ejemplo, un polvo ceroso capaz de fluir o una pasta cerosa. Los polvos cerosos capaces de fluir adecuados incluyen un polvo ceroso y un polvo ceroso humedecido. El método puede funcionar con una composición cerosa que puede fluir hacia el molde o ser dejada caer en el mismo, y llenarlo.

Composiciones de limpieza sólidas

- 10 También se describen en la presente memoria composiciones de limpieza sólidas que incluyen un agente de solidificación ceroso y otros ingredientes. En la Tabla A se pueden encontrar algunos ejemplos de concentraciones representativas de constituyentes para realizaciones de las composiciones, en donde los valores se dan en % en peso de los ingredientes, referidos al peso total de la composición.

Tabla A

(% en peso)				
Ingrediente	A	B	C	D
agente de solidificación ceroso	45	45	68	49-50
carbonato		9,5		
ácido cítrico/citrato	35			
aminocarboxilato		20		
alcalinidad secundaria		0,5		
agente antimicrobiano de amonio cuaternario				49-50
sal de bicarbonato		5		
tensioactivo anfotérico			33	
tensioactivo no iónico	9,9	9,9		
sal de ácido graso	9,9	9,9		

- 15 El agente de solidificación ceroso puede ser un tensioactivo aniónico tal como alquilbencenosulfonato de sodio solo o en forma de una mezcla con laurilsulfato de sodio y/o lauril-éter-sulfato de sodio. El agente de solidificación ceroso puede ser urea.

El producto sólido puede formularse con ingredientes para su uso en calidad de, por ejemplo, ambientador, bloque para urinario, anillo para desagüe o barra de lavandería.

- 20 Agentes de solidificación

- 25 Las composiciones sólidas cerosas incluyen un agente de solidificación ceroso. El agente de solidificación ceroso de las presentes composiciones contribuye a mantener las composiciones en una forma sólida. Aunque también pueden ser sólidos otros componentes de la composición sólida, el agente de solidificación puede mantener en forma sólida la composición general, incluidos componentes sólidos y líquidos. Un agente de solidificación ceroso puede ser un compuesto o sistema de compuestos que contribuya significativamente a la solidificación uniforme de la composición. El agente de solidificación ceroso también debe ser capaz de formar una matriz con el agente de limpieza y otros ingredientes cuando se mezcla y solidifica para proporcionar una disolución uniforme del agente de limpieza a partir de la composición de limpieza sólida durante el uso. El agente de solidificación también puede proporcionar poder limpiador o actividad antimicrobiana a la composición.

- 30 La cantidad de agente de solidificación incluido en la composición de limpieza sólida variará de acuerdo con factores que incluyen, pero sin limitación: el tipo de composición de limpieza sólida que se prepara, los ingredientes de la

composición de limpieza sólida, el uso previsto de la composición, la cantidad de solución dispensadora aplicada a la composición sólida a lo largo del tiempo durante el uso, la temperatura de la solución dispensadora, la dureza de la solución dispensadora, el tamaño físico de la composición de limpieza sólida, la concentración de los demás ingredientes y la concentración del agente limpiador en la composición. Se prefiere que la cantidad de agente de solidificación incluido en la composición de limpieza sólida sea eficaz para combinarse con el agente de limpieza y otros ingredientes de la composición para formar una mezcla homogénea en condiciones de mezcladura continua y una temperatura igual o inferior a la temperatura de fusión del agente de solidificación.

La cantidad de agente de solidificación incluido en la composición de limpieza sólida es eficaz para proporcionar una dureza deseada y una tasa deseada de solubilidad controlada de la composición procesada cuando se pone en un medio acuoso para lograr una tasa deseada de dispensación del agente de limpieza desde la composición solidificada durante el uso. En algunas realizaciones, el agente de solidificación puede ayudar a la fuente de alcalinidad a mantener la composición de limpieza sólida en forma sólida. Por ejemplo, el agente de solidificación es compatible con el agente de limpieza y otros ingredientes activos de la composición y son capaces de proporcionar una cantidad eficaz de dureza y/o solubilidad acuosa a la composición procesada.

Los agentes de solidificación cerosos adecuados incluyen, pero sin limitación: un polietilenglicol (PEG) sólido; tensioactivos aniónicos; un copolímero de bloques OE/OP sólido, y similares; una amida, tal como monoetanolamida esteárica, dietanolamida láurica, una alquilamida, o similares; etoxilato de alcohol de alto punto de fusión (por ejemplo, etoxilato de alcohol C12-C14 con 12, 14, 16, 18 o 20 moles de etoxilato, etoxilato de alcohol C12-15 con 20 moles de etoxilato, etoxilato de alcohol C14-15 con 13 moles de etoxilato, etoxilato de alcohol C6 con 20 moles de etoxilato), o similares; ceras, por ejemplo, parafina; otros materiales generalmente funcionales o inertes con alto punto de fusión; y similares. Los agentes de solidificación adecuados adicionales incluyen copolímeros de bloque OE/OP tales como los comercializados con los nombres comerciales Pluronic 108, Pluronic F68; amidas tales como dietanolamida láurica o cocodietilenamida; y similares.

Polietilenglicol

El agente de solidificación ceroso puede ser un agente de solidificación ceroso orgánico. Un agente de solidificación orgánico adecuado es un compuesto de polietilenglicol (PEG). La tasa de solidificación de composiciones de limpieza sólidas que comprendan un agente de solidificación de polietilenglicol variará, al menos en parte, en función de la cantidad y el peso molecular del polietilenglicol añadido a la composición. Los ejemplos de polietilenglicoles adecuados incluyen, pero sin limitación: polietilenglicoles sólidos de fórmula general $H(OCH_2CH_2)_nOH$, donde n es mayor que 15, en particular de aproximadamente 30 a aproximadamente 1.700. Típicamente, el polietilenglicol es un sólido en forma de polvo o escamas de fluencia libre, con un peso molecular de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 100.000, en particular con un peso molecular de al menos aproximadamente 1.450 a aproximadamente 20.000, más particularmente entre aproximadamente 1.450 y aproximadamente 8.000.

En algunas realizaciones, el polietilenglicol está presente en una concentración de aproximadamente 1% a 75% en peso y, en particular, de aproximadamente 3% a aproximadamente 15% en peso. Los compuestos de polietilenglicol adecuados incluyen PEG 4000, PEG 1450 y PEG 8000, entre otros. Ciertas realizaciones emplean PEG 4000 o PEG 8000. Un ejemplo de un polietilenglicol sólido disponible comercialmente incluye, pero sin limitación: CARBOWAX, disponible de Union Carbide Corporation, Houston, TX.

Por ejemplo, el agente de solidificación incluye PEG sólido, por ejemplo de PEG 1500 a PEG 20000. Por ejemplo, el PEG incluye PEG 1450, PEG 3350, PEG 4500, PEG 8000, PEG 20000 y similares. Por ejemplo, el agente de solidificación incluye una combinación de agentes de solidificación, tal como la combinación de PEG y un copolímero de bloques OE/OP (por ejemplo, Pluronic) y la combinación de PEG y una amida (como la dietanolamida láurica o la monoetanolamida esteárica).

Tensioactivo aniónico

La composición incluye un tensioactivo aniónico como agente de solidificación. Los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen tensioactivo de sulfonato orgánico, tensioactivo de sulfato orgánico, tensioactivo de éster de fosfato, tensioactivo de carboxilato, sus mezclas, o similares. En una realización, el agente tensioactivo aniónico incluye alquilsulfonato, alquilarilsulfonato, óxido de difenilo-disulfonato alquilado, naftalenosulfonato alquilado, carboxilato de alcoxilato de alcohol, sarcosinato, taurato, acilaminoácido, éster alcanico, éster de fosfato, éster de ácido sulfúrico, sal o forma ácida de los mismos, o sus mezclas. Las sales particulares se seleccionarán adecuadamente dependiendo de la formulación particular y las necesidades de la misma.

Los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen ácidos (y sales) sulfónicos, tales como isetionatos (por ejemplo, acilisetionatos), ácidos alquilarilsulfónicos y sus sales, alquilsulfonatos, y similares.

Los ejemplos de compuestos de limpieza aniónicos solubles en agua, sintéticos y adecuados, incluyen las sales de amonio y de amonio sustituido (por ejemplo de mono-, di- y trietanolamina) y de metal alcalino (por ejemplo de sodio, litio y potasio) de los alquilsulfonatos aromáticos mononucleares tales como los alquilbencenosulfonatos que contienen de 5 a 18 átomos de carbono en el grupo alquilo en una cadena lineal o ramificada, por ejemplo las sales de alquilbencenosulfonatos o de alquiltolueno-, xileno-, cumeno- y fenol-sulfonatos; alquilnaftalenosulfonato,

diamilnaftalenosulfonato y dinonilnaftalenosulfonato y derivados alcoxilados o sus ácidos libres. Los sulfonatos adecuados incluyen sulfonatos de olefina, tales como sulfonatos de alqueno de cadena larga, sulfonatos de hidroxialcano de cadena larga o mezclas de alquenosulfonatos e hidroxialcanosulfonatos.

5 Por ejemplo, las presentes composiciones que incluyen un tensioactivo aniónico, por ejemplo un sulfonato C8 normal, pueden ser composiciones sin espuma o con poca espuma. Tales composiciones pueden ser ventajosas para aplicaciones tales como limpieza *in situ* (o CIP, del inglés "clean-in-place"), lavado a máquina, eliminación de manchas y desinfección de vajilla, lavado, eliminación de manchas y desinfección de ropa, etc.

10 Los tensioactivos de sulfato aniónicos adecuados para uso en las presentes composiciones incluyen alquil-éter-sulfatos, alquilsulfatos, los alquilsulfatos primarios y secundarios lineales y ramificados, etoxisulfatos de alquilo, oleilglicerolsulfatos grasos, óxido de etileno-éter-sulfatos de alquifenol, los sulfatos de (acil C₅-C₁₇)-N-(alquil C₁-C₄)-y -N-(hidroxialquil C₁-C₂)glucamina y sulfatos de alquilpolisacáridos tales como los sulfatos de alquilpoliglucósido, y similares. También se incluyen los alquilsulfatos, alquilpoli(etilenoxi)-éter-sulfatos y poli(etilenoxi)sulfatos aromáticos, tales como los sulfatos o productos de condensación de óxido de etileno y nonilfenol (generalmente con 1 a 6 grupos oxietileno por molécula).

15 Urea

También se emplean partículas de urea como agentes de solidificación y/o endurecedores en las composiciones de limpieza sólidas. La tasa de solidificación de las composiciones variará, al menos en parte, debido a factores que incluyen, pero sin limitación, la cantidad, el tamaño de partícula y la forma de la urea añadida a la composición. Por ejemplo, una forma particulada de urea se puede combinar con un agente de limpieza y otros ingredientes, y preferiblemente una cantidad de agua pequeña pero eficaz. La cantidad y el tamaño de partícula de la urea son eficaces para combinarse con el agente de limpieza y otros ingredientes a fin de formar una mezcla homogénea sin aplicar calor desde una fuente externa para fundir la urea y otros ingredientes en un paso de fusión. Se prefiere que la cantidad de urea incluida en la composición de limpieza sólida sea eficaz para proporcionar una dureza deseada y una tasa de solubilidad deseada de la composición cuando se pone en un medio acuoso para conseguir durante el uso una tasa deseada de dispensación del agente de limpieza desde la composición solidificada. Por ejemplo, la composición incluye entre aproximadamente 5% y aproximadamente 90% en peso de urea, en particular entre aproximadamente 8% y aproximadamente 40% en peso de urea, y más particularmente entre aproximadamente 10% y aproximadamente 30% en peso de urea.

30 La urea puede estar en forma de perdigones o en polvo. La urea en perdigones está disponible generalmente de fuentes comerciales como una mezcla de tamaños de partícula que van desde 8-15 mallas U.S., por ejemplo, de Arcadian Sohio Company, Nitrogen Chemicals Division. Preferiblemente se muele una forma de urea en perdigones para reducir el tamaño de partícula a un valor de 297 µm (malla U.S. 50) a 120 µm (malla U.S. 125), en particular de 200 µm a 149 µm (malla U.S. 75-100), preferiblemente utilizando un molino en húmedo tal como una extrusora de husillo sencillo o doble, una mezcladora Teledyne, una emulsionadora Ross, y similares.

35 Fuente de alcalinidad

La composición de limpieza sólida puede incluir una cantidad eficaz de una o más fuentes alcalinas para mejorar la limpieza de un sustrato y mejorar las prestaciones de la composición en cuanto a eliminación de la suciedad. En general, se debe considerar una cantidad eficaz de una o más fuentes alcalinas como una cantidad que proporcione una composición de uso que tenga un pH de al menos 8. Cuando la composición de uso tiene un pH entre 8 y 10 se puede considerar ligeramente alcalina, y cuando el pH es mayor que 12 se puede considerar que la composición de uso es cáustica. En general, es deseable proporcionar la composición de uso como una composición de limpieza ligeramente alcalina, ya que se considera que es más segura que las composiciones de uso con base cáustica.

45 La composición de limpieza sólida puede incluir un carbonato de metal alcalino y/o un hidróxido de metal alcalino. Los carbonatos metálicos adecuados que se pueden emplear incluyen, por ejemplo, carbonato de sodio o de potasio, bicarbonato, sesquicarbonato, mezclas de los mismos. Los hidróxidos de metal alcalino adecuados que se pueden emplear incluyen, por ejemplo, hidróxido de sodio, de litio o de potasio. Se puede añadir a la composición un hidróxido de metal alcalino en forma de perlas sólidas, disuelto en una solución acuosa, o una combinación de ello. Los hidróxidos de metal alcalino están disponibles comercialmente como un sólido en forma de perdigones o perlas que presentan una gama de tamaños de partícula que va de 1.700 a 150 µm (12-100 mallas U.S.), o como una solución acuosa, por ejemplo como una solución al 50% en peso y una solución al 73% en peso.

55 La composición de limpieza sólida puede incluir una cantidad de la fuente alcalina suficiente para proporcionar a la composición de uso un pH de al menos 8. La fuente de alcalinidad está presente preferiblemente en una cantidad para intensificar la limpieza de un sustrato y mejorar las prestaciones de eliminación de suciedad de la composición. En general, se espera que el concentrado incluya la fuente alcalina en una cantidad de al menos 5% en peso, al menos 10% en peso o al menos 15% en peso. La composición de limpieza sólida puede incluir entre 10% en peso y 80% en peso de fuente de alcalinidad, preferiblemente entre 15% en peso y 70% en peso e incluso más preferiblemente entre 20% en peso y 60% en peso. Se puede proporcionar adicionalmente la fuente de alcalinidad en una cantidad que neutralice el tensioactivo aniónico y pueda emplearse para ayudar a la solidificación de la

composición.

5 Para proporcionar suficiente espacio a otros componentes del concentrado, se puede proporcionar la fuente alcalina en el concentrado en una cantidad inferior a 60% en peso. Además, se puede proporcionar la fuente alcalina a un nivel inferior a 40% en peso, inferior a 30% en peso o inferior a 20% en peso. Por ejemplo, se espera que la composición de limpieza sólida pueda proporcionar una composición de uso que sea útil a niveles de pH inferiores a 8. En tales composiciones se puede omitir una fuente alcalina, y se pueden emplear agentes de ajuste del pH adicionales para proporcionar a la composición de uso el pH deseado. Por consiguiente, debe entenderse que se puede caracterizar la fuente de alcalinidad como componente opcional.

10 Para composiciones que incluyen carboxilato como componente del agente aglutinante, la composición de limpieza sólida puede incluir 75% en peso, menos de 60% en peso, menos de 40% en peso, menos de 30% en peso o menos de 20% en peso. La fuente de alcalinidad puede constituir de 0,1 a 90% en peso, de 0,5 a 80% en peso o de 1 a 60% en peso del peso total de la composición de limpieza sólida.

Fuentes secundarias de alcalinidad

15 Una composición de limpieza sólida puede incluir cantidades eficaces de uno o más detergentes inorgánicos o fuentes alcalinas para mejorar la limpieza de un sustrato y mejorar las prestaciones de la composición en cuanto a eliminación de la suciedad. Como se ha discutido más arriba, cuando se incluye una sal de metal alcalino, por ejemplo un carbonato de metal alcalino, la sal de metal alcalino puede actuar como fuente de alcalinidad. La composición puede incluir una fuente alcalina secundaria distinta de la fuente de alcalinidad, y esa fuente secundaria puede incluir de 0 a 75% en peso, de 0,1 a 70% en peso, de 1 a 25% en peso o de 20 a 60% en peso o de 30 a 70% en peso de la composición total.

20 Las fuentes adicionales de alcalinidad pueden incluir, por ejemplo, fuentes inorgánicas de alcalinidad, tales como un hidróxido o silicato de metal alcalino, o similares. Los hidróxidos de metal alcalino adecuados incluyen, por ejemplo, hidróxido de sodio o de potasio. Se puede añadir a la composición un hidróxido de metal alcalino en diversas formas, entre ellas, por ejemplo, en forma de perlas sólidas, disuelto en una solución acuosa, o una combinación de ello. Los hidróxidos de metal alcalino están disponibles comercialmente como un sólido en forma de perdigones o perlas que tienen una gama de tamaños de partícula que va de 1.700 a 150 µm (12-100 mallas U.S.), o como una solución acuosa, por ejemplo como una solución al 50% en peso y una solución al 73% en peso.

25 Los ejemplos de silicatos de metal alcalino útiles incluyen silicato de sodio o de potasio (con una relación M₂O:SiO₂ de 1:2,4 a 5:1, representando M un metal alcalino) o metasilicato.

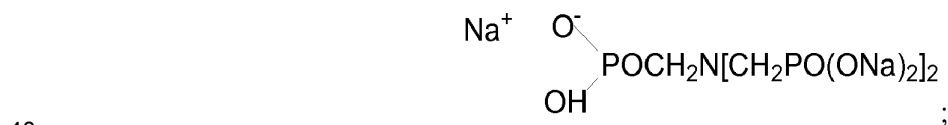
30 Otras fuentes de alcalinidad incluyen un borato metálico tal como borato de sodio o de potasio, y similares; etanolaminas y aminas; y otras fuentes alcalinas similares.

Secuestrante orgánico

Los secuestrantes orgánicos adecuados incluyen fosfonatos orgánicos, ácidos aminocarboxílicos o sus mezclas.

Fosfonato orgánico

35 Los fosfonatos orgánicos apropiados incluyen aquellos que son adecuados para su uso en la formación de la composición solidificada con la fuente de alcalinidad y agua. Los fosfonatos orgánicos incluyen ácidos fosfónicos orgánicos y sales de metal alcalino de los mismos. Algunos ejemplos de fosfonatos orgánicos adecuados incluyen: ácido 1-hidroxietano-1,1-difosónico: CH₃C(OH)[PO(OH)₂]₂; ácido aminotri(metilenfosfónico): N[CH₂PO(OH)₂]₃; sal sódica de aminotri(metilenfosfonato).



45 ácido 2-hidroxiethyliminobis(metilenfosfónico): HOCH₂CH₂N[CH₂PO(OH)₂]₂; ácido dietilentriaminopenta(metilenfosfónico): (HO)₂POCH₂N[CH₂CH₂N[CH₂PO(OH)₂]₂]₂; sal sódica de dietilentriaminopenta(metilenfosfonato): C₉H_(28-x)N₃Na_xO₁₅P₅ (x = 7); sal potásica de hexametildiamino(tetrametilenfosfonato): C₁₀H_(28-x)N₂K_xO₁₂P₄ (x = 6); ácido bis(hexametil)triamino(pentametilenfosfónico): (HO)₂POCH₂N[(CH₂)₆N[CH₂PO(OH)₂]₂]₂; y ácido fosforoso H₃PO₃; y otros fosfonatos orgánicos similares, y sus mezclas.

Estos materiales son secuestrantes bien conocidos, pero no se han publicado como componentes en un material de solidificación complejo que incluya una fuente de alcalinidad.

Las combinaciones adecuadas de fosfonato orgánico incluyen ATMP y DTPMP. Es adecuado un fosfonato neutralizado o alcalino, o una combinación del fosfonato con una fuente alcalina antes de ser añadido a la mezcla,

de manera que exista poco o ningún calor o gas generados por una reacción de neutralización cuando se añade el fosfonato.

Ácido aminocarboxílico

5 El secuestrante orgánico también puede incluir un secuestrante de tipo ácido aminocarboxílico. Los secuestrantes de tipo ácido aminocarboxílico apropiados incluyen los que son adecuados para usar en la formación de la composición solidificada con la fuente de alcalinidad y agua. El secuestrante del tipo de ácido aminocarboxílico puede incluir los ácidos o sus sales de metal alcalino. Algunos ejemplos de materiales de ácido aminocarboxílico incluyen aminoacetatos y sus sales. Algunos ejemplos incluyen los siguientes: ácido N-hidroxietilaminodiacético; ácido hidroxietilendiaminotetraacético, ácido nitrilotriacético (NTA); ácido etilendiaminotetraacético (EDTA); ácido 10 N-hidroxietil-etilendiaminotetraacético (HEDTA); ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA) y ácido alanino-N,N-diacético; y similares; y sus mezclas.

En una realización, el secuestrante orgánico incluye una mezcla o combinación que incluye dos o más compuestos de organofosfonato, o que incluye dos o más compuestos de aminoacetato o que incluye al menos un organofosfonato y un compuesto de aminoacetato.

15 Los ácidos aminocarboxílicos útiles incluyen, por ejemplo, ácido n-hidroxietiliminodiacético, ácido nitrilotriacético (NTA), ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido N-hidroxietil-etilendiaminotetraacético (HEDTA), ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA) y similares.

20 Los materiales útiles de ácido aminocarboxílico que contienen poco o nada de NTA y carecen de fósforo incluyen: ácido N-hidroxietilaminodiacético, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido hidroxietilendiaminotetraacético, ácido dietilentriaminopentaacético, ácido N-hidroxietil-etilendiaminotetraacético (HEDTA), ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA), y otros ácidos similares que tienen un grupo amino con un sustituyente de ácido carboxílico.

25 Los ejemplos de aminocarboxilatos biodegradables adecuados incluyen: etanoldiglicina, por ejemplo una sal de metal alcalino de etanoldiglicina, tal como etanoldiglicina disódica (Na_2EDG); ácido metilglicinodiacético, por ejemplo una sal de metal alcalino de ácido metilglicinodiacético, tal como ácido metilglicinodiacético trisódico; ácido iminodisuccínico, por ejemplo una sal de metal alcalino de ácido iminodisuccínico, tal como sal sódica de ácido iminodisuccínico; ácido N,N-bis(carboxilatometil)-L-glutámico (GLDA), por ejemplo una sal de metal alcalino de ácido N,N-bis(carboxilatometil)-L-glutámico, tal como sal sódica de ácido iminodisuccínico (GLDA-Na_4); ácido [S-S]-etilendiaminodisuccínico (EDDS), por ejemplo una sal de metal alcalino de ácido [S-S]-etilendiaminodisuccínico, tal como una sal sódica de ácido [S-S]-etilendiaminodisuccínico; ácido 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccínico (HIDS), por ejemplo una sal de metal alcalino de ácido 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccínico, tal como 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccinato de tetrasodio.

35 Los ejemplos de aminocarboxilatos biodegradables, comercialmente disponibles y adecuados, incluyen: Versene HEIDA (al 52%), disponible de Dow Chemical, Midland, MI; Trilon M (MGDA al 40%), disponible de BASF Corporation, Charlotte, NC; IDS, disponible de Lanxess, Leverkusen, Alemania; Dissolvine GL-38 (al 38%), disponible de Akzo Nobel, Tarrytown, NJ; Octaquest (al 37%), disponible de; y HIDS (al 50%), disponible de Innospec Performance Chemicals (Octel Performance Chemicals), Edison, NJ.

Acidulante

40 La composición de limpieza sólida puede incluir un acidulante. El acidulante puede ser un ácido sólido. El acidulante puede ser eficaz para formar una composición para uso con pH de 5, 5 o menos, 4, 4 o menos, 3, 3 o menos, 2, 2 o menos, o similar. Por ejemplo, el acidulante incluye un ácido inorgánico. Los ácidos inorgánicos adecuados incluyen ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico, ácido clorhídrico, ácido sulfámico, mezclas de los mismos, o similares. En una realización, el acidulante incluye un ácido carboxílico con pK_a inferior a 4. Los ácidos carboxílicos adecuados con pK_a inferior a 4 incluyen ácido hidroxiacético, ácido hidroxipropiónico, otros ácidos hidroxicarboxílicos, mezclas de los mismos, o similares. Los ácidos carboxílicos adecuados adicionales incluyen diácidos. Los ácidos orgánicos adecuados incluyen ácido metanosulfónico, ácido etanosulfónico, ácido propanosulfónico, ácido butanosulfónico, ácido xilenosulfónico, ácido bencenosulfónico, sus mezclas, o similares. Los ácidos orgánicos adecuados incluyen ácido acético, ácido hidroxiacético, ácido cítrico, ácido tartárico y similares. Los acidulantes que resultan útiles incluyen ácidos orgánicos e inorgánicos tales como ácido cítrico, ácido láctico, ácido acético, ácido glicólico, ácido 50 adípico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido propiónico, ácido maleico, ácidos alcanosulfónicos, ácidos cicloalcanosulfónicos, así como ácido fosfórico y similares, o mezclas de los mismos.

Agua

55 Una composición de limpieza sólida puede incluir agua. El agua se puede añadir de manera independiente a la composición de limpieza o bien se puede proporcionar en la composición como resultado de su presencia en un material acuoso que se añade a la composición. Típicamente, se introduce agua en la composición de limpieza para proporcionar a la composición de limpieza una fluidez deseada antes de la solidificación y para proporcionar una velocidad de solidificación deseada. Por ejemplo, puede estar presente agua en una proporción de 0 a 10% en peso,

de 0,1 a 10% en peso, de 2 a 10% en peso, de 1 a 5% en peso o de 2 a 3% en peso.

Composiciones sólidas que incluyen una preparación y/o enzima microbiana estabilizada

5 La composición sólida puede incluir una sal de borato y esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas, hongos o enzimas. La composición sólida puede incluir, por ejemplo, agente de solidificación y preparación microbiana estabilizada. La composición sólida puede incluir, por ejemplo, agente de solidificación y preparación de enzima estabilizada. La composición sólida puede incluir, por ejemplo, agente de solidificación, preparación microbiana estabilizada y preparación enzimática estabilizada (por ejemplo, preparación microbiana y enzimática estabilizada). La composición también puede incluir uno o más de tensioactivo o mezcla de tensioactivos, agente quelante, carbonato de sodio u otros ingredientes útiles para la limpieza. La invención también incluye métodos de uso de estas composiciones.

15 La composición puede proporcionar estabilidad ventajosa de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas, hongos o enzimas. Por ejemplo, el sólido que incluye la sal de borato puede proporcionar estabilidad ventajosa de las esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas, hongos o enzimas en la composición sólida. Por ejemplo, el sólido puede mantener niveles aceptables (por ejemplo, $\geq 70\%$ de la actividad inicial) de esporas activas/vivas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas, hongos o enzimas durante un año, dos años o más.

20 La composición sólida puede incluir una preparación microbiana estabilizada que incluya una sal de borato y un microbio. El microbio puede estar en forma de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos. La preparación microbiana puede incluir, por ejemplo, esporas o mezclas de esporas que pueden digerir o degradar suciedades tales como mugre, aceites (por ejemplo, aceites vegetales o grasa animal), proteína, carbohidrato o similares. La preparación microbiana también puede producir enzimas que ayuden a degradar suciedades tales como mugre, aceite, grasa, proteína, carbohidrato o similares. La sal de borato puede incluir cualquiera de una diversidad de sales de ácido bórico, por ejemplo sales de metal alcalino o sales de alcanolamina. La sal de ácido bórico puede proporcionar una fuente de alcalinidad para una composición de limpieza sólida que incluya la preparación microbiana estabilizada.

25 Por ejemplo, la preparación microbiana estabilizada es un componente de una composición de limpieza. Aunque no es limitante para la presente invención, se puede considerar a la preparación microbiana como una fuente de enzima detergente en la composición de limpieza. Dicha composición de limpieza también puede incluir enzimas adicionales, no producidas por la preparación microbiana *in situ*. La preparación microbiana puede producir, por ejemplo, enzimas tales como proteasas, lipasas y/o amilasas. La composición también puede incluir otras enzimas añadidas, tales como, por ejemplo, proteasas, lipasas y/o amilasas. Aunque no es limitante para la presente invención, se puede considerar que las enzimas añadidas proporcionan una limpieza inmediata tras la aplicación de la composición de limpieza, y se puede considerar que la preparación microbiana proporciona una limpieza persistente ya que los microbios permanecen en el artículo que se está limpiando, incluso después del enjuague.

35 La mayoría de los limpiadores pueden proporcionar solamente eliminación de suciedad que en realidad consiste simplemente en trasladar la suciedad de una superficie o ubicación (por ejemplo, un suelo) a otra (por ejemplo, un desagüe). Las composiciones de limpieza que incluyen la preparación microbiana estabilizada pueden proporcionar tanto eliminación de suciedad como también reducción persistente de la suciedad, a través de la degradación enzimática persistente de suciedades.

40 La composición sólida puede incluir una preparación enzimática estabilizada que incluya una sal de borato y enzima. La enzima puede ser una enzima detergente. La preparación enzimática puede incluir, por ejemplo, enzima o mezcla de enzimas que pueden digerir o degradar suciedades tales como mugre, aceites (por ejemplo, aceites vegetales o grasa animal), proteína, carbohidrato o similares. La sal de borato puede incluir cualquiera de una diversidad de sales de ácido bórico, por ejemplo sales de metal alcalino o sales de alcanolamina. La sal de ácido bórico puede proporcionar una fuente de alcalinidad para una composición de limpieza que incluya la preparación de enzima estabilizada.

45 Las composiciones de limpieza sólidas, incluidas las preparaciones enzimáticas o microbianas estabilizadas, se pueden emplear para diversos fines, entre ellos como limpiadores de suelos, como limpiadores de lechada, como limpiadores combinados de suelos y desagües y desengrasantes/digestores de grasa, como digestores de mugre en trampas para mugre, para el tratamiento de efluentes y/o aguas residuales (por ejemplo, reducción de grasas, aceites y mugre), en el tratamiento de residuos municipales, como un digestor de mugre en plantas de procesamiento, o para el tratamiento de aguas negras y grises en buques de crucero.

55 Sin desear quedar limitado por ninguna teoría particular, se cree que las composiciones de limpieza sólidas estables que incluyen composiciones microbianas o enzimáticas pueden descomponer la mugre o el aceite en una superficie. La descomposición de la mugre o el aceite puede liberar otra suciedad atrapada en la mugre o el aceite. Por consiguiente, la composición sólida puede limpiar una superficie. También se describe en la presente memoria un método que incluye la aplicación repetida de la composición microbiana o enzimática sólida y estable. Por ejemplo, el método puede incluir la aplicación diaria. La aplicación durante 5 hasta 21 días o incluso, en ciertas circunstancias, 5-14 días, puede limpiar una superficie ligeramente ensuciada. La aplicación durante tres a seis

semanas puede limpiar una superficie fuertemente ensuciada.

Las composiciones mencionadas en la presente memoria se pueden describir por los ingredientes y cantidades que se exponen en las tablas que siguen. Los ingredientes de la composición microbiana estabilizada y/o la composición enzimática estabilizada no se exponen en las tablas que siguen, pero se describen en la presente memoria. Las cantidades o intervalos que aparecen en estas tablas también pueden modificarse por aproximación.

5

Tabla B - Ejemplos de composición sólida

Ingrediente	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
agente de solidificación	10-50	15-30	20-25	23
composición microbiana o enzimática estabilizada	1-40	2-20	5-15	9
tensioactivo	1-70	2-60	50-55	52
agente quelante opcional	1-20	1-15	2-10	5

Tabla C - Ejemplos de composición sólida

Ingrediente	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
agente de solidificación	5-50	10-25	15-20	18-19	18
composición microbiana o enzimática estabilizada	2-40	20-40	25-35	30	30
tensioactivo	0,5-70	35-60	40-55	40-41	52

10

Tabla D - Ejemplos de composición sólida

Ingrediente	% en peso	% en peso	% en peso
agente de solidificación	20-80	50-70	55-65
composición microbiana o enzimática estabilizada	1-35	10-15	13
tensioactivo	0,1-70	1-10	2-9

Tabla E - Ejemplos de composición sólida

Ingrediente		% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
agente de solidificación	PEG	5-25	10-15	5-10	9
	sal o sales ácidas (por ejemplo, acetato de sodio, MgSO ₄)	5-25	10-20	10-15	14
composición microbiana o enzimática estabilizada	borato	2-30	2-20	2-10	5
	alcanolamina	1-10	1-10	2-8	4
	espora opcional	1-10	1-10	2-8	4

	enzima	2-15	2-15	5-10	6
tensioactivo	no iónico	1-25	5-15	5-10	15
	aniónico	1-70	30-50	35-45	41
agente quelante	EDTA	0-20	1-15	0-10	5

Tabla F - Ejemplos de composición sólida

Ingrediente		% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
agente de solidificación	PEG	10-30	15-20	18	18
composición microbiana o enzimática estabilizada	borato	10-25	15-20	17	18
	alcanolamina	1-20	5-10	6	10
	espora	1-10	2-6	3	4
	enzima	1-10	2-6	3	8
tensioactivo	no iónico	10-45	20-30	24	24
	silicona	1-20	2-10	4	4
	anfotérico	2-20	5-10	8	8

Preparaciones microbianas

5 En las composiciones de limpieza sólidas que incluyen composiciones bacterianas estabilizadas se puede utilizar cualquiera de una variedad de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos. Por ejemplo, la composición sólida puede incluir cualquier microorganismo viable o mezcla de los mismos que pueda sobrevivir a la formulación y al entorno de uso previsto o que pueda digerir, degradar o promover la degradación de lípidos, proteínas, carbohidratos, otras materias orgánicas o similares, comunes en suciedades o efluentes domésticos, de colectividades e industriales, o similares. Se conocen muchas cepas y especies adecuadas.

10 Las esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos, adecuados, incluyen *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Corynebacter*, *Nitrobacter*, sus mezclas, o similares; *Acinetobacter*, *Aspergillus*, *Azospirillum*, *Burkholderia*, *Ceriporiopsis*, *Escherichia*, *Lactobacillus*, *Paenebacillus*, *Paracoccus*, *Rhodococcus*, *Syphingomonas*, *Streptococcus*, *Thiobacillus*, *Trichoderma*, *Xanthomonas*, *Lactobacillus*, *Nitrosomonas*, *Alcaliaens*, *Klebsiella*, sus mezclas, o similares; sus mezclas, o similares.

15 Los *Bacillus* adecuados incluyen *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus polymyxa*, sus mezclas, o similares; *Bacillus methanolicus*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus pasteurii*, *Bacillus laevolacticus*, *Bacillus megaterium*, sus mezclas, o similares; sus mezclas, o similares. Las *Pseudomonas* adecuadas incluyen *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas alkanolytica*, *Pseudomonas dentrificans*, sus mezclas, o similares. Las *Arthrobacter* adecuadas incluyen *Arthrobacter paraffineus*, *Arthrobacter petroleophagus*, *Arthrobacter rubellus*, *Arthrobacter sp.*, sus mezclas, o similares. Las *Enterobacter* adecuadas incluyen *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter sp.*, sus mezclas, o similares. Las *Citrobacter* adecuadas incluyen *Citrobacter amalonaticus*, *Citrobacter freundii*, sus mezclas, o similares. Las *Corynebacterium* adecuadas incluyen *Corynebacterium alkanum*, *Corynebacterium fujiokense*, *Corynebacterium hydrocarboxydano*, *Corynebacterium sp.*, sus mezclas, o similares.

25 Las esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos, adecuados, incluyen los de n.ºs de acceso ATCC 21417, 21424, 27811, 39326, 6051a, 21228, 21331, 35854, 10401, 12060, 21551, 21993, 21036, 29260, 21034, 13867, 15590, 21494, 21495, 21908, 962, 15337, 27613, 33241, 25405, 25406, 25407, 29935, 21194, 21496, 21767, 53586, 55406, 55405, 55407, 23842, 23843, 23844, 23845, 6452, 6453, 11859, 23492, sus mezclas, o similares.

30 Los microorganismos adecuados que se pueden emplear en la presente invención incluyen los descritos en las

patentes de EE.UU. n.ºs 4.655.794, 5.449.619 y 5.863.882; y las publicaciones de solicitud de patente de EE.UU. n.ºs 20020182184, 20030126688 y 20030049832.

5 Las esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos, adecuados, están disponibles comercialmente de diversas fuentes (por ejemplo, Sybron Chemicals, Inc., Semco Laboratories, Inc. o Novozymes). Los nombres comerciales de dichos productos incluyen SPORZYME® 1B, SPORZYME® Ultra Base 2, SPORZYME® EB, SPORZYME® BCC, SPORZYME® WC Wash, SPORZYME® FE, BI-CHEM® MSB, BI-CHEM® Purta Treat, BI-CHEM® BDO, BI-CHEM® SANI-BAC®, BI-CHEM® BIO-SCRUB®, BI-CHEM® GC600L®, BI-CHEM® Bioclean, GREASE GUARD®, o similares.

10 Por ejemplo, las esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos incluyen cepas de *Bacillus* adaptadas específicamente para una elevada producción de enzimas extracelulares, en particular proteasas, amilasas y celulasas. Tales cepas son comunes en productos para tratamiento de residuos. Esta mezcla puede incluir *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis* y *Bacillus polymyxa*. A modo de ejemplo adicional, *Bacillus pasteurii* puede presentar altos niveles de producción de lipasa; *Bacillus laevolacticus* puede presentar un ciclo de germinación más rápido; *Bacillus amyloliquefaciens* puede presentar altos niveles de producción de proteasa.

15 Las concentraciones adecuadas para las esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos en el preparado incluyen de 1×10^3 a 1×10^9 UFC/mL, de 1×10^4 a 1×10^8 UFC/mL, de 1×10^5 UFC/mL a 1×10^7 UFC/mL, o similares. Las composiciones comercialmente disponibles de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos se pueden emplear en las composiciones sólidas en concentraciones eficaces para limpieza, por ejemplo de 0,5 a 10% en peso, de 1 a 5 % en peso (por ejemplo, 4% en peso), de 2 a 10% en peso, de 1 a 3% en peso, 2%
20 en peso, 3% en peso o 4% en peso. La composición sólida puede incluir estas cantidades o intervalos no modificados por aproximación.

Enzimas

25 La composición de limpieza puede incluir una o más enzimas, que pueden proporcionar una actividad deseable para eliminar de sustratos manchas basadas en proteínas, basadas en carbohidratos o basadas en triglicéridos; para limpieza, eliminación de manchas y remojo previos. Aunque no es limitante para la presente invención, las enzimas adecuadas para las composiciones de limpieza pueden actuar degradando o alterando uno o más tipos de residuos de suciedad que se encuentren sobre una superficie o en un material textil, eliminando así la suciedad o haciendo que la suciedad pueda ser eliminada mejor por un tensioactivo u otro componente de la composición de limpieza. Tanto la degradación como la alteración de los residuos de suciedad pueden mejorar la detergencia al reducir las
30 fuerzas fisicoquímicas que fijan la suciedad a la superficie o al material textil que se está limpiando, es decir, la suciedad se vuelve más soluble en agua. Por ejemplo, una o más proteasas pueden escindir estructuras proteicas macromoleculares complejas, presentes en residuos de suciedad, para dar moléculas de cadena corta más simples que, de por sí, se desorben más fácilmente de las superficies, se solubilizan o son eliminadas más fácilmente por cualquier motivo por disoluciones deterativas que contengan dichas proteasas.

35 Las enzimas adecuadas incluyen una proteasa, una amilasa, una lipasa, una gluconasa, una celulasa, una peroxidasa o una mezcla de las mismas, de cualquier origen adecuado, tal como origen vegetal, animal, bacteriano, fúngico o de levadura. Las selecciones preferidas se ven influenciadas por factores tales como los óptimos de pH-actividad y/o estabilidad, termoestabilidad y estabilidad frente a detergentes activos, mejoradores y similares. A este respecto, se prefieren enzimas bacterianas o fúngicas, tales como amilasas y proteasas bacterianas, y
40 celulasas fúngicas. Preferiblemente, la enzima es una proteasa, una lipasa, una amilasa o una de sus combinaciones.

45 En la presente memoria, "enzima deterativa" significa una enzima que tiene un efecto de limpieza, eliminación de manchas o favorable de alguna otra manera, como componente de una composición para lavado de ropa, materiales textiles, lavado de vajilla, limpieza *in situ*, desagües, suelos, alfombras, instrumentos médicos o dentales, herramientas para cortar carne, superficies duras, cuidado personal o similares. Las enzimas deterativas adecuadas incluyen una hidrolasa tal como una proteasa, una amilasa, una lipasa, o una combinación de ello.

50 Se incorporan normalmente enzimas en una composición descrita en la presente memoria en una cantidad suficiente para proporcionar una limpieza eficaz durante un procedimiento de lavado o de remojo previo. Una cantidad efectiva para la limpieza se refiere a una cantidad que produce un aspecto limpio, higiénico y, preferiblemente, libre de corrosión en el material limpiado. Una cantidad efectiva para la limpieza también puede referirse a una cantidad que produce un efecto de limpieza, eliminación de manchas, eliminación de suciedad, blanqueamiento, desodorización o mejora de la frescura en los sustratos. Típicamente, tal efecto de limpieza se puede conseguir con cantidades de enzima de 0,1% a 3% en peso, preferiblemente de 1% a 3% en peso, de la composición de limpieza. También pueden ser deseables mayores niveles de sustancia activa en formulaciones de limpieza sumamente concentradas.

55 Las enzimas comerciales, tales como las proteasas alcalinas, se pueden obtener en forma líquida o seca, se comercializan como soluciones acuosas brutas o en una variedad de formas purificadas, procesadas y compuestas, e incluyen de 2% a 80% en peso de enzima activa, generalmente en combinación con estabilizantes, tampones, cofactores, impurezas y vehículos inertes. El contenido real de enzima activa depende del método de fabricación y

no es crítico, siempre que la composición tenga la actividad enzimática deseada. La enzima particular elegida para su uso en el proceso y los productos de esta invención depende de las condiciones de la utilidad final, incluida la forma física del producto, el pH de uso, la temperatura de uso y los tipos de suciedad que han de ser digeridos, degradados o alterados. Se puede seleccionar la enzima para que proporcione una actividad y estabilidad óptimas para cualquier conjunto dado de condiciones de utilidad.

Las composiciones descritas en la presente memoria incluyen preferiblemente al menos una proteasa. Se ha encontrado además, sorprendentemente, que la composición descrita en la presente memoria no solo estabiliza la proteasa para proporcionar una vida útil sustancialmente prolongada, sino que también aumenta significativamente la actividad de la proteasa hacia la digestión de proteínas y mejora la eliminación de la suciedad. Además, la actividad intensificada de proteasa se produce en presencia de una o más enzimas adicionales, tales como enzimas amilasa, celulasa, lipasa, peroxidasa, endoglucanasa y sus mezclas, preferiblemente enzimas lipasa o amilasa.

La enzima puede seleccionarse para el tipo de suciedad al que está dirigida la composición de limpieza o está presente en el sitio o la superficie a limpiar. Aunque no es limitante para la presente invención, se cree que la amilasa puede ser ventajosa para limpiar suciedades que contengan almidón, tales como patata, pastas, gachas de avena, alimentos infantiles, salsa, chocolate o similares. Aunque no es limitante para la presente invención, se cree que la proteasa puede resultar ventajosa para limpiar suciedades que contengan proteína, tales como sangre, escamas cutáneas, moco, hierba, alimentos (por ejemplo, huevo, leche, espinaca, residuos de carne, salsa de tomate) o similares. Aunque no es limitante para la presente invención, se cree que la lipasa puede resultar ventajosa para limpiar suciedades que contengan grasa, aceite o cera, tales como grasa animal o vegetal, aceite o cera (por ejemplo, aderezo para ensaladas, mantequilla, manteca, chocolate, carmín). Aunque no es limitante para la presente invención, se cree que la celulasa puede ser ventajosa para limpiar suciedades que contengan celulosa o que contengan fibras de celulosa que sirven como puntos de fijación para otra suciedad.

La enzima puede incluir enzima detergente. La enzima detergente puede incluir proteasa, amilasa, lipasa, celulasa, peroxidasa, gluconasa o sus mezclas. La enzima detergente puede incluir proteasa alcalina, lipasa, amilasa o sus mezclas.

Una referencia valiosa acerca de las enzimas es "Industrial Enzymes", Scott, D., en Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 3ª edición (compilada por Grayson, M. y Eckroth, D.), vol. 9, págs. 173-224, John Wiley & Sons, Nueva York, 1980.

Proteasa

Se puede obtener una proteasa adecuada para la composición descrita en la presente memoria a partir de una planta, un animal o un microorganismo. Preferiblemente, la proteasa se obtiene a partir de un microorganismo, tal como una levadura, un moho o una bacteria. Las proteasas preferidas incluyen serina-proteasas activas a pH alcalino, preferiblemente derivadas de una cepa de *Bacillus* tal como *Bacillus subtilis* o *Bacillus licheniformis*; estas proteasas preferidas incluyen subtilisinas nativas y recombinantes. La proteasa puede estar purificada o ser un componente de un extracto microbiano, y de tipo salvaje o variante (ya sea química o recombinante). Una proteasa preferida no es inhibida por un agente quelante de metales (secuestrante) ni por un veneno de tiol ni activada por iones metálicos o agentes reductores, tiene una amplia especificidad de sustrato, es inhibida por fluorofosfato de diisopropilo (DFP), es una endopeptidasa, tiene un peso molecular dentro del intervalo de 20.000 a 40.000, y es activa a un pH de 6 a 12 y a temperaturas en el intervalo de 20 °C a 80 °C.

Los ejemplos de enzimas proteolíticas que se pueden emplear en la composición descrita en la presente memoria incluyen (con nombres comerciales) Savinase®; una proteasa derivada del tipo *Bacillus lentus*, tal como Maxacal®, Opticlean®, Durazym® y Properase®; una proteasa derivada de *Bacillus licheniformis*, tal como Alcalase® y Maxatase®; y una proteasa derivada de *Bacillus amyloliquefaciens*, tal como Primase®. Las enzimas proteasas comercialmente disponibles, preferidas, incluyen las comercializadas con los nombres comerciales de Alcalase®, Savinase®, Primase®, Durazym® o Esperase® por Novo Industries A/S (Dinamarca); las comercializadas con los nombres comerciales Maxatase®, Maxacal® o Maxapem® por Gist-Brocades (Países Bajos); las comercializadas con los nombres comerciales Purafect®, Purafect OX y Properase por Genencor International; las comercializadas con los nombres comerciales Opticlean® u Optimase® por Solvay Enzymes; y similares. También se puede utilizar una mezcla de tales proteasas. Por ejemplo, Purafect® es una proteasa alcalina preferida (una subtilisina) para uso en composiciones de limpieza de esta invención que tengan aplicación en programas de limpieza a temperaturas más bajas, de 30°C a 65°C; mientras que Esperase® es una proteasa alcalina de elección para soluciones detergentes a temperaturas más altas, de 50°C a 85°C. Se describen proteasas detergentes adecuadas en publicaciones de patente que incluyen: GB 1.243.784, WO 9203529 A (sistema enzima/inhibidor), WO 9318140 A y WO 9425583 (proteasa tipo tripsina recombinante) de Novo; WO 9510591 A, WO 9507791 (una proteasa que tiene adsorción reducida e hidrólisis acrecentada), WO 95/30010, WO 95/30011, WO 95/29979 de Procter & Gamble; WO 95/10615 (subtilisina de *Bacillus amyloliquefaciens*) de Genencor International; EP 130.756 A (proteasa A); EP 303.761 A (proteasa B) y EP 130.756 A. Una variante de proteasa empleada en las composiciones sólidas es preferiblemente homóloga en al menos 80%, y tiene preferiblemente al menos 80% de identidad de secuencia, encontrándose las secuencias de aminoácidos de las proteasas en estas referencias.

Por ejemplo, la cantidad de proteasa alcalina comercial presente en la composición descrita en la presente memoria abarca de 0,1% en peso de solución detergente a 3% en peso, preferiblemente de 1% a 3% en peso, preferiblemente 2% en peso, de solución del producto enzimático comercial. Las enzimas detergentes típicas comercialmente disponibles incluyen 5-10% de enzima activa.

- 5 Mientras que establecer el porcentaje en peso requerido de la proteasa alcalina comercial tiene utilidad práctica para fabricar composiciones descritas en la presente memoria, la variabilidad de los concentrados de proteasa comerciales y los efectos ambientales *in situ* aditivos y negativos sobre la actividad de proteasa requieren una técnica analítica más discriminante para el análisis de proteasas, con el fin de cuantificar la actividad enzimática y establecer correlaciones con el rendimiento de eliminación de residuos de suciedad y con la estabilidad de la enzima; y, en caso de un concentrado, con las soluciones de dilución para el uso. La actividad de las proteasas para uso en las composiciones descritas en la presente memoria se expresa fácilmente en términos de unidades de actividad, más específicamente, unidades de proteasa Kilo-Novo (KNPU) que son unidades de actividad en el ensayo con azocaseína bien conocidas en la técnica. Se puede encontrar una discusión más detallada del procedimiento de ensayo con azocaseína en la publicación titulada "The Use of Azoalbumin as a Substrate in the Colorimetric Determination of Peptic and Tryptic Activity" (Uso de azoalbúmina como sustrato en la determinación colorimétrica de actividad péptica y triptica), Tomarelli, R. M., Charney, J. y Harding, M. L., J. Lab. Clin. Chem. 34, 428 (1949).

Por ejemplo, la actividad de las proteasas presentes en la solución para uso abarca de 1×10^{-5} KNPU/gramo de solución a 4×10^{-3} KNPU/gramo de solución.

- 20 En las composiciones descritas en la presente memoria se pueden incorporar mezclas de diferentes enzimas proteolíticas. Aunque en lo que antecede se han descrito varias enzimas específicas, debe entenderse que se puede utilizar cualquier proteasa que pueda conferir a la composición la actividad proteolítica deseada.

Amilasa

- 25 Se puede obtener una amilasa adecuada para la composición descrita en la presente memoria a partir de una planta, un animal o un microorganismo. Preferiblemente, la amilasa se obtiene a partir de un microorganismo, tal como una levadura, un moho o una bacteria. Las amilasas preferidas incluyen las derivadas de un *Bacillus* tal como *B. licheniformis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. subtilis* o *B. stearothermophilus*. La amilasa puede estar purificada o ser un componente de un extracto microbiano, y de tipo salvaje o variante (ya sea química o recombinante), preferiblemente una variante que es más estable en condiciones de lavado o remojo previo que una amilasa de tipo salvaje.

- 30 Los ejemplos de enzimas amilasas que se pueden emplear en la composición descrita en la presente memoria incluyen las comercializadas con el nombre comercial Rapidase por Gist-Brocades® (Países Bajos); las comercializadas con los nombres comerciales Termamyl®, Fungamyl® o Duramyl® por Novo; Purastar STL o Purastar OXAM por Genencor; y similares. Las enzimas de amilasa comercialmente disponibles, preferidas, incluyen la amilasa variante con estabilidad acrecentada, comercializada con el nombre comercial Duramyl® por Novo. También se puede utilizar una mezcla de amilasas.

- 35 Las amilasas adecuadas para las composiciones descritas en la presente memoria incluyen: α -amilasas descritas en los documentos WO 95/26397, PCT/DK96/00056 y GB 1.296.839, de Novo; y las amilasas con estabilidad acrecentada descritas en J. Biol. Chem., 260(11):6518-6521 (1985); documento WO 9510603 A, documento WO 9509909 A y documento WO 9402597, de Novo; referencias publicadas en los documentos WO 9402597 y WO 9418314 de Genencor Internacional. Una α -amilasa variante empleada en las composiciones sólidas puede ser homóloga al menos en 80%, teniendo preferiblemente al menos 80% de identidad de secuencia, con las secuencias de aminoácidos de las proteínas de estas referencias.

- 45 Las amilasas adecuadas para el uso en las composiciones descritas en la presente memoria tienen una estabilidad acrecentada en comparación con ciertas amilasas, tales como Termamyl®. Estabilidad acrecentada se refiere a una mejora significativa o medible en uno o más de: estabilidad frente a la oxidación, por ejemplo frente a peróxido de hidrógeno/tetraacetiletildiamina en solución tamponada a pH 9-10; estabilidad térmica, por ejemplo a temperaturas de lavado comunes tales como 60 °C; y/o estabilidad alcalina, por ejemplo a un pH de 8 a 11; en cada caso comparada con una amilasa testigo adecuada, por ejemplo Termamyl®. La estabilidad se puede medir mediante métodos conocidos por los expertos en la técnica. Las amilasas con estabilidad acrecentada, adecuadas para uso en las composiciones de la presente invención, tienen una actividad específica al menos 25% superior a la actividad específica de Termamyl® a una temperatura en el intervalo de 25 °C a 55 °C y a un pH en el intervalo de 8 a 10. La actividad de amilasa en tales comparaciones se puede medir mediante ensayos que son conocidos por los expertos en la técnica y/o están disponibles comercialmente, tales como el ensayo Phadebas® para I-amilasa.

- 55 Por ejemplo, la cantidad de amilasa comercial presente en la composición descrita en la presente memoria abarca de 0,1% en peso de solución detergente a 3% en peso, preferiblemente de 1% a 3% en peso, preferiblemente 2% en peso, de solución del producto enzimático comercial. Las enzimas detergentes comercialmente disponibles, típicas, incluyen 0,25-5% de amilasa activa.

Mientras que establecer el porcentaje en peso requerido de amilasa tiene utilidad práctica para fabricar composiciones descritas en la presente memoria, la variabilidad de los concentrados de amilasa comerciales y los efectos ambientales *in situ* aditivos y negativos sobre la actividad de amilasa requieren una técnica analítica más discriminante para el análisis de amilasas, con el fin de cuantificar la actividad enzimática y establecer correlaciones con el rendimiento de eliminación de residuos de suciedad y con la estabilidad de la enzima y, en caso de un concentrado, con las soluciones de dilución para el uso. La actividad de las amilasas para uso en las composiciones descritas en la presente memoria se puede expresar en unidades conocidas o mediante ensayos para amilasa conocidos y/o ensayos comercialmente disponibles, tales como el ensayo Phadebas® para α -amilasa.

En las composiciones descritas en la presente memoria se pueden incorporar mezclas de diferentes enzimas amilasas. Aunque se han descrito en lo que antecede varias enzimas específicas, debe entenderse que se puede utilizar cualquier amilasa que pueda conferir a la composición la actividad de amilasa deseada.

Celulasas

Se puede obtener una celulasa adecuada para la composición descrita en la presente memoria a partir de una planta, un animal o un microorganismo. Se puede obtener la celulasa a partir de un microorganismo, por ejemplo un hongo o una bacteria. Las celulasas adecuadas incluyen las derivadas de un hongo, tal como *Humicola insolens*, cepa DSM1800 de *Humicola*, o un hongo productor de celulasa 212 perteneciente al género *Aeromonas* y las extraídas del hepatopáncreas de un molusco marino, *Dolabella Auricula Solander*. La celulasa puede estar purificada o ser un componente de un extracto, y de tipo salvaje o variante (ya sea química o recombinante).

Los ejemplos de enzimas celulasas que se pueden emplear en la composición descrita en la presente memoria incluyen las comercializadas con los nombres comerciales Carezyme® o Celluzyme® por Novo, o Cellulase por Genencor; y similares. También se puede utilizar una mezcla de celulasas. Se describen celulasas adecuadas en documentos de patente que incluyen: patente de EE. UU. n.º 4.435.307, documentos GB-A-2.075.028, GB-A-2.095.275, DE-OS-2.247.832, WO 9117243 y WO 9414951 A (celulasas estabilizadas), de Novo.

Por ejemplo, la cantidad de celulasa comercial presente en la composición descrita en la presente memoria abarca de 0,1% en peso de solución detergente a 3% en peso, preferiblemente de 1% a 3% en peso, de solución del producto enzimático comercial. Las enzimas detergentes comercialmente disponibles, típicas, incluyen 5-10 por ciento de enzima activa.

Mientras que establecer el porcentaje en peso requerido de celulasa tiene utilidad práctica para fabricar composiciones descritas en la presente memoria, la variabilidad de los concentrados de celulasa comerciales y los efectos ambientales *in situ* aditivos y negativos sobre la actividad de celulasa requieren una técnica analítica más discriminante para el análisis de celulasas, con el fin de cuantificar la actividad enzimática y establecer correlaciones con el rendimiento de eliminación de residuos de suciedad y con la estabilidad de la enzima y, en caso de un concentrado, con las soluciones de dilución para el uso. La actividad de las celulasas para uso en las composiciones descritas en la presente memoria se puede expresar en unidades conocidas o mediante ensayos para celulasa conocidos y/o ensayos comercialmente disponibles.

En las composiciones descritas en la presente memoria se pueden incorporar mezclas de distintas enzimas celulasas. Aunque se han descrito en lo que antecede diversas enzimas específicas, debe entenderse que se puede utilizar cualquier celulasa que pueda conferir a la composición la actividad de celulasa deseada.

Lipasas

Se puede obtener una lipasa adecuada para la composición descrita en la presente memoria a partir de una planta, un animal o un microorganismo. Por ejemplo, la lipasa se obtiene a partir de un microorganismo, por ejemplo un hongo o una bacteria. Las lipasas adecuadas incluyen las derivadas de una *Pseudomonas*, tal como *Pseudomonas stutzeri* ATCC 19.154, o de una *Humicola*, tal como *Humicola lanuginosa* (producida típicamente de forma recombinante en *Aspergillus oryzae*). La lipasa puede estar purificada o ser un componente de un extracto, y de tipo salvaje o variante (ya sea química o recombinante).

Los ejemplos de enzimas lipasas que se pueden emplear en la composición descrita en la presente memoria incluyen las comercializadas con los nombres comerciales de Lipase P "Amano" o "Amano-P" por Amano Pharmaceutical Co. Ltd., Nagoya, Japón, o con el nombre comercial de Lipolase® por Novo, y similares. Otras lipasas comercialmente disponibles que se pueden emplear en las composiciones sólidas incluyen Amano-CES, lipasas derivadas de *Chromobacter viscosum*, por ejemplo *Chromobacter viscosum* var. *lipolyticum* NRRLB 3673 de Toyo Jozo Co., Tagata, Japón; lipasas de *Chromobacter viscosum* de U.S. Biochemical Corp., EE. UU. y Diosynth Co., y lipasas derivadas de *Pseudomonas gladioli* o de *Humicola lanuginosa*.

Novo vende una lipasa adecuada, con el nombre comercial Lipolase®. Se describen lipasas adecuadas en documentos de patente que incluyen: WO 9414951 A (lipasas estabilizadas) de Novo, WO 9205249, RD 94359044, GB 1.372.034, la solicitud de patente japonesa 53.20487, expuesta a consulta el 24 de febrero de 1978, de Amano Pharmaceutical Co. Ltd., y el documento EP 341.947.

Por ejemplo, la cantidad de lipasa comercial presente en la composición descrita en la presente memoria abarca de 0,1% en peso de solución detergente a 3% en peso, preferiblemente de 1% a 3% en peso, de solución del producto enzimático comercial. Las enzimas detergentes disponibles comercialmente, típicas, incluyen 5-10 por ciento de enzima activa.

- 5 Mientras que establecer el porcentaje en peso de lipasa requerido tiene utilidad práctica para fabricar composiciones descritas en la presente memoria, la variabilidad de los concentrados de lipasa comerciales y los efectos ambientales *in situ* aditivos y negativos sobre la actividad de lipasa requieren una técnica analítica más discriminante para el análisis de lipasas, con el fin de cuantificar la actividad enzimática y establecer correlaciones con el rendimiento de eliminación de residuos de suciedad y con la estabilidad de la enzima y, en caso de un concentrado, con las soluciones de dilución para el uso. La actividad de las lipasas se puede expresar en unidades conocidas o mediante ensayos para lipasa conocidos y/o ensayos comercialmente disponibles.

En las composiciones descritas en la presente memoria se pueden incorporar mezclas de diferentes enzimas lipasas. Aunque se han descrito en lo que antecede diversas enzimas específicas, debe entenderse que se puede utilizar cualquier lipasa que pueda conferir a la composición la actividad de lipasa deseada.

15 *Enzimas Adicionales*

- Las enzimas adicionales adecuadas para el uso en las composiciones sólidas incluyen una cutinasa, una peroxidasa, una gluconasa y similares. En el documento WO 8809367 A, de Genencor, se describen enzimas cutinasas adecuadas. Las peroxidasas conocidas incluyen peroxidasa de rábano picante, ligninasa y haloperoxidasas tales como cloro- o bromoperoxidasa. En los documentos WO 89099813 A y WO 8909813 A, de Novo, se describen peroxidasas adecuadas para composiciones. Se pueden utilizar enzimas peroxidasas en combinación con fuentes de oxígeno, por ejemplo percarbonato, perborato, peróxido de hidrógeno y similares. Se describen enzimas adicionales, adecuadas para su incorporación en la composición sólida, en los documentos WO 9307263 A y WO 9307260 A de Genencor Internacional, WO 8908694 A de Novo, y la patente de EE. UU. n.º 3.553.139 de McCarty *et al.*, la patente de EE. UU. n.º 4.101.457 de Place *et al.*, la patente de EE. UU. n.º 4.507.219 de Hughes y la patente de EE. UU. n.º 4.261.868 de Hora *et al.*

- Se puede obtener una enzima adicional, tal como una cutinasa o peroxidasa, adecuada para la composición descrita en la presente memoria, a partir de una planta, un animal o un microorganismo. Preferiblemente, la enzima se obtiene a partir de un microorganismo. La enzima puede estar purificada o ser un componente de un extracto, y de tipo silvestre o variante (ya sea química o recombinante). Por ejemplo, la cantidad de enzima comercial adicional, tal como cutinasa o peroxidasa, presente en la composición descrita en la presente memoria abarca de 0,1% en peso de solución detergente a 3% en peso, preferiblemente de 1% a 3% en peso, de solución del producto enzimático comercial. Las enzimas detergentes comercialmente disponibles, típicas, incluyen 5-10 por ciento de enzima activa.

- Mientras que establecer el porcentaje en peso requerido de enzima adicional, tal como una cutinasa o peroxidasa, tiene utilidad práctica para fabricar composiciones descritas en la presente memoria, la variabilidad de los concentrados de enzimas adicionales comerciales y los efectos ambientales *in situ* aditivos y negativos sobre su actividad requieren una técnica analítica más discriminante para el análisis de la enzima, con el fin de cuantificar la actividad enzimática y establecer correlaciones con el rendimiento de eliminación de residuos de suciedad y con la estabilidad de la enzima y, en caso de un concentrado, con las soluciones de dilución para el uso. La actividad de la enzima adicional, tal como una cutinasa o peroxidasa, se puede expresar en unidades conocidas o mediante ensayos conocidos y/o ensayos comercialmente disponibles.

Naturalmente, en las composiciones descritas en la presente memoria se pueden incorporar mezclas de distintas enzimas adicionales. Aunque se han descrito en lo que antecede varias enzimas específicas, debe entenderse que se puede utilizar cualquier enzima adicional que pueda conferir a la composición la actividad enzimática deseada.

Sistema estabilizante de enzimas

- 45 Las composiciones sólidas también pueden incluir ingredientes para estabilizar una o más enzimas. Por ejemplo, la composición de limpieza descrita en la presente memoria puede incluir una fuente hidrosoluble de iones calcio y/o magnesio. Los iones calcio son generalmente más eficaces que los iones magnesio, y en la presente memoria son preferidos si solo se utiliza un tipo de catión. Las composiciones, especialmente los líquidos, pueden incluir de 1 a 30, preferiblemente de 2 a 20, más preferiblemente de 8 a 12 milimoles de ion calcio por litro de composición terminada, aunque son posibles variaciones dependiendo de factores que incluyen la multiplicidad, el tipo y los niveles de enzimas incorporadas. Preferiblemente, se emplean sales de calcio o de magnesio hidrosolubles, que incluyen, por ejemplo, cloruro de calcio, hidróxido de calcio, formiato de calcio, malato de calcio, maleato de calcio, hidróxido de calcio y acetato de calcio; más generalmente, se pueden utilizar sulfato de calcio o sales de magnesio correspondientes a las sales de calcio enumeradas. Por supuesto, pueden ser útiles mayores niveles de calcio y/o magnesio, por ejemplo, para promover la acción corta-grasas de algunos tipos de tensioactivos.

Los sistemas estabilizantes de ciertas composiciones de limpieza, por ejemplo, composiciones para lavado de vajilla, pueden incluir además de 0 a 10%, preferiblemente de 0,01% a 6% en peso, de captadores de decolorante de cloro, añadidos para evitar que las especies de decolorante de cloro presentes en muchos suministros de agua ataquen e

inactiven las enzimas, especialmente en condiciones alcalinas. Aunque los niveles de cloro en el agua pueden ser pequeños, por lo general en el intervalo de 0,5 ppm a 1,75 ppm, el cloro disponible en el volumen total de agua que entra en contacto con la enzima, por ejemplo durante el lavado de la vajilla, puede ser relativamente grande; en consecuencia, la estabilidad de la enzima frente al cloro durante el uso puede ser problemática.

- 5 Los aniones captadores de cloro adecuados son ampliamente conocidos y están fácilmente disponibles y, si se utilizan, pueden ser sales que contienen cationes de amonio con sulfito, bisulfito, tiosulfito, tiosulfato, yoduro, etc. Se pueden utilizar análogamente antioxidantes tales como carbamato, ascorbato, etc., aminas orgánicas tales como ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) o una sal de metal alcalino del mismo, monoetanolamina (MEA) y sus mezclas. Se pueden incorporar asimismo sistemas especiales de inhibición de enzimas de manera que diferentes
- 10 enzimas tengan la máxima compatibilidad. Si se desea, se pueden utilizar otros captadores convencionales tales como bisulfato, nitrato, cloruro, fuentes de peróxido de hidrógeno, tales como perborato de sodio tetrahidratado, perborato de sodio monohidrato y percarbonato de sodio, así como fosfato, fosfato condensado, acetato, benzoato, citrato, formiato, lactato, malato, tartrato, salicilato, etc., y sus mezclas.

- 15 En general, dado que la función de captador de cloro la pueden realizar ingredientes enumerados por separado bajo funciones mejor reconocidas, no es necesario agregar un captador de cloro separado a menos que esté ausente de una realización que contenga enzimas de la invención un compuesto que realice esa función en el grado deseado; incluso entonces, se añade el captador solamente para obtener los resultados óptimos. Además, el formulador practicará la pericia normal de un químico para evitar el uso de cualquier captador o estabilizante de enzimas que sea inaceptablemente incompatible, tal como esté formulado, con otros ingredientes reactivos. En relación con el uso
- 20 de sales de amonio, se pueden mezclar simplemente tales sales con la composición, pero son propensas a adsorber agua y/o liberar amoníaco durante el almacenamiento. En consecuencia, tales materiales, en caso de estar presentes, están convenientemente protegidos en una partícula como la descrita en la patente de EE. UU. n.º 4.652.392, de Baginski *et al.*

Sales de ácido bórico

- 25 En la presente memoria también se describe una composición de limpieza sólida que incluye composiciones microbianas para limpieza, estables, que utilizan una o más sales de ácido bórico para proporcionar una estabilidad mejorada de la preparación microbiana, incluso a pH básico o en un concentrado acuoso preparado a partir de la composición sólida. Las sales de ácido bórico adecuadas pueden proporcionar alcalinidad. Tales sales incluyen sales de ácido bórico con metal alcalino; sales de ácido bórico con amina, preferiblemente sales de ácido bórico con
- 30 alcanolamina; y similares; o una de sus combinaciones. Por ejemplo, la sal de ácido bórico incluye borato de potasio, borato de monoetanolammonio, borato de dietanolammonio, borato de trietanolammonio y similares, o una de sus combinaciones. Por ejemplo, la sal de ácido bórico incluye borato de monoetanolamina.

- 35 La sal de ácido bórico, por ejemplo borato de potasio o monoetanolamina, se puede obtener por cualquiera de diversas vías. Por ejemplo, se puede añadir a la composición sal de ácido bórico comercialmente disponible, por ejemplo borato de potasio. Como alternativa, se puede obtener la sal de ácido bórico, por ejemplo borato de potasio o de monoetanolamina, neutralizando el ácido bórico con una base, por ejemplo, una base que contenga potasio tal como hidróxido de potasio o una base tal como monoetanolamina.

- 40 Por ejemplo, la sal de ácido bórico es soluble en un concentrado acuoso preparado a partir de la composición sólida en concentraciones superiores a 5 o 10% en peso, por ejemplo superiores a 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 o 20% en peso. Por ejemplo, la sal de ácido bórico puede ser soluble en un concentrado acuoso preparado a partir de la composición sólida en concentraciones de hasta 35% en peso, por ejemplo hasta 25, 30 o 35% en peso. Por ejemplo, la sal de ácido bórico puede ser soluble al 12-35% en peso, 15-30% en peso o 20-25% en peso, por ejemplo 20-25% en peso.

- 45 Por ejemplo, los boratos de alcanolamina, tales como el borato de monoetanolamina, son solubles en concentraciones mayores que otras sales de ácido bórico, en particular el borato de sodio. Pueden emplearse boratos de alcanolamina, tales como borato de monoetanolamina, y ser solubles en un concentrado acuoso preparado a partir de la composición sólida en las concentraciones enumeradas más arriba, preferiblemente hasta 30 por ciento en peso, preferiblemente de 20 a 25 por ciento en peso. En una realización, esta alta solubilidad se puede conseguir a pH alcalino, tal como pH de 9 a 10,5.

- 50 Por ejemplo, el borato de potasio es soluble en concentraciones mayores que otras sales metálicas de ácido bórico, en particular otras sales de ácido bórico con metal alcalino, en particular borato de sodio. El borato de potasio se puede utilizar, y es soluble, en un concentrado acuoso preparado a partir de la composición sólida en las concentraciones enumeradas más arriba, preferiblemente hasta 25 por ciento en peso, preferiblemente de 15 a 25 por ciento en peso. Por ejemplo, esta alta solubilidad se puede lograr a un pH alcalino, tal como un pH de 9 a 10,5.

- 55 La sal de ácido bórico puede proporcionar aumentos deseables en la estabilidad de la preparación microbiana a pH básico, en comparación con otros sistemas de tampón adecuados para mantener un pH por encima de 7, por encima de 8, de 8 a 11 o de 9 a 10,5. Mantener el pH alcalino puede proporcionar un mayor poder de limpieza.

Por ejemplo, la composición de limpieza incluye esporas, bacterias u hongos; y borato de alcanolamina. Por ejemplo,

la composición puede incluir ingredientes que, cuando se disuelven como una composición para uso o una composición concentrada, proporcionan una composición con un pH mayor que o igual a 9, por ejemplo de 9 a 10,5. Por ejemplo, la composición para uso o concentrada puede tener un pH mayor que o igual a 8, por ejemplo, de 8 a 9,5.

- 5 Por ejemplo, la presente composición sólida incluye sal de ácido bórico (por ejemplo, borato de alcanolamina, por ejemplo, borato de monoetanolamina o borato de sodio) en 2% en peso a 10% en peso, en 5 a 35% en peso, en 5% en peso a 20% en peso, en 5% en peso a 15% en peso, en 10% en peso a 30% en peso, en 10% a 20% en peso o en 25% en peso a 30% en peso. Por ejemplo, la sal de borato está presente como 5% en peso, como 10% en peso, como 15% en peso, como 20% en peso, como 25% en peso o como 30% en peso de la composición.

10 Ingredientes Adicionales

Las composiciones de limpieza sólidas preparadas según el método de la invención pueden incluir además materiales o aditivos funcionales adicionales que proporcionen, por ejemplo, una propiedad beneficiosa a la composición en forma sólida o cuando se dispersa o disuelve en una solución acuosa, por ejemplo, para un uso particular. Los ejemplos de aditivos convencionales incluyen uno o más de cada uno de sal, fuente de alcalinidad, tensioactivo, polímero deteritivo, agente de limpieza, composición adyuvante del aclarado, suavizante, modificador del pH, fuente de acidez, agente anticorrosión, agente de endurecimiento secundario, modificador de la solubilidad, mejorador del detergente, carga para detergente, antiespumante, agente anti-redeposición, antimicrobiano, composición adyuvante del aclarado, agente o sistema de umbral, agente de mejora estética (es decir, tinte, odorizante, perfume), blanqueador óptico, composición lubricante, agente decolorante o agente decolorante adicional, enzima, agente efervescente, activador para la fuente de alcalinidad, otros aditivos o ingredientes funcionales semejantes, y similares, y sus mezclas. El producto sólido puede formularse con ingredientes para su uso en calidad de, por ejemplo, ambientador, bloque para urinario, anillo para desagüe o barra de lavandería.

Los adyuvantes y otros ingredientes aditivos variarán de acuerdo con el tipo de composición que se fabrica y el uso final previsto de la composición. Por ejemplo, la composición incluye como aditivo uno o más de fuente de alcalinidad, tensioactivo, mejorador de detergente, enzima limpiadora, polímero deteritivo, antimicrobiano, activadores para la fuente de alcalinidad, o sus mezclas.

Cuando se incluyen preparaciones microbianas estabilizadas, los ingredientes adicionales adecuados pueden incluir hidrófobo, agente quelante, catión divalente, poliol, agente antimicrobiano, agente mejorador estético, conservante o similares. Por ejemplo, la composición también puede incluir una cantidad eficaz de uno o varios antimicrobianos; una cantidad eficaz de uno o varios agentes quelantes; o sus mezclas. La composición puede incluir de 0,1 a 30% en peso de agente quelante. El agente quelante puede incluir un compuesto pequeño o polimérico que tenga grupo carboxilo, o sus mezclas. Por ejemplo, la composición puede incluir también una fuente de iones calcio, poliol, mejorador, colorante o una combinación o mezcla de ello.

Ion divalente

35 Las composiciones de limpieza descritas en la presente memoria pueden contener un ion divalente, por ejemplo iones calcio y magnesio, a un nivel de 0,05% a 5% en peso, de 0,1% a 1% en peso o 0,25% en peso de la composición. Por ejemplo, se pueden incluir iones calcio en las composiciones sólidas. Los iones calcio se pueden añadir, por ejemplo, en forma de cloruro, hidróxido, óxido, formiato o acetato, o nitrato, preferiblemente sal de cloruro.

40 Por ejemplo, las composiciones de limpieza incluyen iones magnesio. La fuente de ion magnesio puede ser una fuente de ion magnesio insoluble en agua, una fuente de ion magnesio soluble en agua y combinaciones de las mismas. Se describen composiciones de limpieza ilustrativas que incluyen fuentes de ion magnesio solubles e insolubles, por ejemplo, en las solicitudes de patente de EE. UU. n.ºs 12/114.327; 12/114.385; 12/114.355; 12/114.486; 12/114.513; 12/114.342; 12/114.329 y 12/114.364.

45 Poliol

Las composiciones de limpieza sólidas también pueden incluir un poliol. El poliol puede, por ejemplo, proporcionar estabilidad adicional y propiedades hidrotóxicas a la composición. Los polioles adecuados incluyen glicerina; glicoles, tales como etilenglicol, propilenglicol o hexilenglicol; sorbitol; alquilpoliglicósidos; y sus mezclas. Por ejemplo, el poliol incluye propilenglicol.

50 Los alquilpoliglicósidos adecuados para uso como polioles incluyen los que tienen la fórmula:



en donde G es un resto derivado de sacárido reductor que contiene 5 o 6 átomos de carbono, por ejemplo pentosa o hexosa, R es un grupo alifático graso que contiene de 6 a 20 átomos de carbono y x es el grado de polimerización (GP) del poliglicósido, que representa el número de unidades repetidas de monosacárido en el poliglicósido. Preferiblemente, x vale de 0,5 a 10. Por ejemplo, R contiene 10-16 átomos de carbono y x vale de 0,5 a 3.

55

Por ejemplo, el poliol puede estar en forma de un poliéter. Los poliéteres adecuados incluyen polietilenglicoles. Los poliéteres adecuados incluyen los enumerados a continuación como disolvente o codisolvente.

5 Por ejemplo, la composición sólida incluye de 2 a 30% en peso de poliol, de 2 a 10% en peso de poliol, de 5 a 20% en peso de poliol, de 5 a 10% en peso de poliol o de 10 a 20% en peso de poliol. Por ejemplo, las preparaciones microbianas estabilizadas incluyen de 2 a 40% en peso de poliol, de 2 a 20% en peso de poliol, de 2 a 15% en peso de poliol, de 2 a 10% en peso de poliol, de 3 a 10% en peso de poliol, de 4 a 15% en peso de poliol o de 4 a 8% en peso de poliol, 4% en peso de poliol, 8% en peso de poliol o 12% en peso de poliol.

Silicato protector de metal

10 En las composiciones descritas en la presente memoria y en los procedimientos de la invención para formar una composición de limpieza sólida estable se puede utilizar una cantidad eficaz de un silicato de metal alcalino o su hidrato, que puede tener capacidad de protección de metal. Los silicatos empleados en las composiciones descritas en la presente memoria son los que se han utilizado convencionalmente en formulaciones para lavado de la vajilla. Por ejemplo, son silicatos de metal alcalino típicos aquellos silicatos cerosos en polvo, en partículas o granulados que, o bien son anhídros o bien, preferiblemente, contienen agua de hidratación (de 5 a 25% en peso, preferiblemente de 15 a 20% en peso de agua de hidratación). Estos silicatos pueden ser silicatos de sodio y presentar una relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:1 a 1:5, respectivamente, y típicamente contienen agua ligada disponible en una cantidad de 5 a 25% en peso. En general, los silicatos tienen una relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:1 a 1:3,75, preferiblemente de 1:1,5 a 1:3,75 y lo más preferiblemente de 1:1,5 a 1:2,5. Es adecuado un silicato con una relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ 1:2, y con 16 a 22% en peso de agua de hidratación.

20 Por ejemplo, tales silicatos están disponibles en forma de polvo ceroso como GD Silicate y en forma granular como Britesil H-20, de PQ Corporation. Estas relaciones se pueden conseguir con composiciones de un único silicato o con combinaciones de silicatos que, al combinarse, den como resultado la proporción preferida. Se ha encontrado que los silicatos hidratados en proporciones preferidas, con una relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:1,5 a 1:2,5, proporcionan la protección óptima del metal y forman rápidamente un limpiador en bloque sólido. La cantidad de silicato utilizado para formar las composiciones descritas en la presente memoria tiende a variar entre 10 y 30% en peso, preferiblemente de 15 a 30% en peso, dependiendo del grado de hidratación. Se prefieren silicatos hidratados.

Los silicatos adecuados para el uso en las composiciones incluyen silicato de sodio, metasilicato de sodio anhídrido y silicato de sodio anhídrido.

Sal

30 Se pueden incluir sales, por ejemplo sales ácidas, como modificadores del pH, fuentes de acidez, adyuvantes efervescentes u otros usos similares. Algunos ejemplos de sales para uso en tales aplicaciones incluyen bisulfato de sodio, acetato de sodio, bicarbonato de sodio, sales de ácido cítrico y similares, y sus mezclas. La composición puede incluir dicho material en el intervalo de 0,1 a 50% en peso. Debe entenderse que también pueden emplearse junto con la invención agentes distintos de sales que actúen como modificadores del pH, fuentes de acidez, adyuvantes efervescentes o similares.

Las sales ilustrativas para uso en la composición incluyen, pero sin limitación, acetato de sodio, sulfato de sodio, sulfato de magnesio anhídrido, sulfato de magnesio heptahidratado, citrato de sodio dihidratado y cloruro de magnesio.

Compuestos de oxígeno activo

40 El compuesto de oxígeno activo actúa para proporcionar una fuente de oxígeno activo, pero también puede actuar para formar al menos una parte del agente de solidificación o aglutinante. El compuesto de oxígeno activo puede ser inorgánico u orgánico, y puede ser una mezcla de ambos. Algunos ejemplos de compuesto de oxígeno activo incluyen compuestos peroxigenados y aductos de compuesto peroxigenado que son adecuados para uso en la formación del agente aglutinante.

45 Muchos compuestos de oxígeno activo son compuestos peroxigenados. Se puede utilizar cualquier compuesto peroxigenado generalmente conocido y que pueda funcionar, por ejemplo, como parte del agente aglutinante. Los ejemplos de compuestos peroxigenados adecuados incluyen compuestos peroxigenados inorgánicos y orgánicos o sus mezclas.

Compuesto inorgánico de oxígeno activo

50 Los ejemplos de compuestos inorgánicos de oxígeno activo incluyen los siguientes tipos de compuestos o fuentes de estos compuestos, o sales de metal alcalino que incluyen estos tipos de compuestos, o que forman un aducto con los mismos: peróxido de hidrógeno; compuestos de oxígeno activo del grupo 1 (IA), por ejemplo peróxido de litio, peróxido de sodio y similares; compuestos de oxígeno activo del grupo 2 (IIA), por ejemplo peróxido de magnesio, peróxido de calcio, peróxido de estroncio, peróxido de bario y similares; compuestos de oxígeno activo del grupo 12 (IIB), por ejemplo peróxido de zinc y similares; compuestos de oxígeno activo del grupo 13 (IIIA), por ejemplo compuestos de boro, tales como perboratos, por ejemplo perborato de sodio hexahidratado de fórmula

5 $\text{Na}_2[\text{Br}_2(\text{O}_2)_2(\text{OH})_4] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (también denominado 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 denominado 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 denominado perborato de sodio monohidratado y antiguamente escrito como $\text{NaBO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$); y similares; por ejemplo, perborato;

10 compuestos de oxígeno activo del grupo 14 (IVA), por ejemplo persilicatos y peroxicarbonatos, que también se denominan percarbonatos, tales como persilicatos o peroxicarbonatos de metal alcalino; y similares; por ejemplo percarbonato, por ejemplo persilicato; compuestos de oxígeno activo del grupo 15 (VA), por ejemplo ácido peroxinitroso y sus sales; ácidos peroxifosfóricos y sus sales, por ejemplo perfosfatos; y similares; por ejemplo perfosfato; compuestos de oxígeno activo del grupo 16 (VIA), 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; compuestos de oxígeno activo del grupo VIIa, tales como peryodato de sodio, perclorato de potasio y similares.

15 Otros compuestos inorgánicos de oxígeno activo pueden incluir peróxidos de metal de transición; y otros compuestos peroxigenados de este tipo, y sus mezclas.

20 Por ejemplo, las composiciones descritas en la presente memoria y los métodos de la presente invención emplean algunos de los compuestos inorgánicos de oxígeno activo enumerados en lo que antecede. Los compuestos inorgánicos de oxígeno activo 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 sus mezclas. Los ejemplos de tales compuestos de oxígeno activo inorgánico incluyen percarbonato, perborato, persulfato, perfosfato, persilicato o sus mezclas. El peróxido de hidrógeno constituye un ejemplo de un compuesto inorgánico de oxígeno activo. El peróxido de hidrógeno se puede formular como una mezcla de peróxido de hidrógeno y agua, por ejemplo, como peróxido de hidrógeno líquido en solución acuosa. La mezcla de la solución puede incluir de 5 a 40% en peso de peróxido de hidrógeno o de 5 a 50% en peso de peróxido de hidrógeno.

30 Por ejemplo, los compuestos inorgánicos de oxígeno activo incluyen aducto de peróxido de hidrógeno. Por ejemplo, los compuestos inorgánicos de oxígeno activo pueden incluir peróxido de hidrógeno, aducto de peróxido de hidrógeno o sus mezclas. Es adecuado para uso en las composiciones descritas en la presente memoria y en los métodos de la invención cualquiera de una diversidad de aductos de peróxido de hidrógeno. 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, sus mezclas, o similares. Los aductos adecuados de peróxido de hidrógeno incluyen sal de percarbonato, peróxido de urea, borato de peracetilo, un aducto de H_2O_2 y polivinilpirrolidona, o sus mezclas. Los aductos adecuados de peróxido de hidrógeno incluyen percarbonato de sodio, percarbonato de potasio o sus mezclas, por ejemplo percarbonato de sodio.

35 *Compuesto orgánico de oxígeno activo*

40 En las composiciones descritas en la presente memoria y en los métodos de la presente invención se puede emplear cualquiera de una diversidad de compuestos orgánicos de oxígeno activo. Por ejemplo, el compuesto orgánico de oxígeno activo 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 un compuesto semejante. Los ácidos peroxicarboxílicos adecuados incluyen ácido peroxicarboxílico $\text{C}_1\text{-C}_{24}$, sal de ácido peroxicarboxílico $\text{C}_1\text{-C}_{24}$, éster de ácido peroxicarboxílico $\text{C}_1\text{-C}_{24}$, ácido diperoxicarboxílico, sal de ácido diperoxicarboxílico, éster de ácido diperoxicarboxílico, o sus mezclas.

45 Los ácidos peroxicarboxílicos adecuados incluyen ácido peroxicarboxílico alifático $\text{C}_1\text{-C}_{10}$, sal de ácido peroxicarboxílico alifático $\text{C}_1\text{-C}_{10}$, éster de ácido peroxicarboxílico alifático $\text{C}_1\text{-C}_{10}$, o sus mezclas; por ejemplo sal o aducto de ácido peroxiacético; por ejemplo borato de peroxiacetilo. Los ácidos diperoxicarboxílicos adecuados incluyen ácido diperoxicarboxílico alifático $\text{C}_4\text{-C}_{10}$, sal de ácido diperoxicarboxílico alifático $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ o éster de ácido diperoxicarboxílico alifático $\text{C}_4\text{-C}_{10}$, o sus mezclas; por ejemplo, una sal de sodio de ácido perglutárico, de ácido persuccínico, de ácido peradípico, o sus mezclas.

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

Aductos de compuesto de oxígeno activo

55 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 fuentes de alcalinidad incluyen los siguientes: percarbonatos de metal alcalino, por ejemplo percarbonato de sodio (peroxihidrato de carbonato de sodio), percarbonato de potasio, percarbonato de rubidio, percarbonato de cesio y similares; peroxihidrato de carbonato de amonio, y similares; peroxihidrato de urea, borato de peroxiacetilo; un aducto de H_2O_2 y

polivinilpirrolidona, y similares, y mezclas de cualquiera de lo anterior.

Agentes quelantes/secuestrantes

Se pueden añadir a la composición agentes quelantes/secuestrantes, y son útiles por sus propiedades secuestrantes. En general, un agente quelante/secuestrante es una molécula capaz de coordinar (es decir, fijar) los iones metálicos que se encuentran comúnmente en el agua natural, para evitar que los iones metálicos interfieran con la acción de los otros ingredientes deteritivos de una composición de limpieza. El agente quelante/secuestrante también puede funcionar como un agente de umbral cuando se incluye en una cantidad eficaz. En ciertas realizaciones, una composición de limpieza incluye 0,1-70% en peso o 5-60% en peso de un agente quelante/secuestrante. Los ejemplos de agentes quelantes/secuestrantes incluyen ácidos aminocarboxílicos, fosfatos condensados, policarboxilatos polímeros y similares.

Los ejemplos de fosfatos condensados incluyen ortofosfato de sodio y de potasio, pirofosfato de sodio y de potasio, tripolifosfato de sodio y de potasio, hexametáfosfato de sodio y similares. Un fosfato condensado puede ayudar también a la solidificación de la composición, en un grado limitado, fijando como agua de hidratación el agua libre presente en la composición.

Los polímeros acondicionadores de agua se pueden emplear como mejoradores exentos de fósforo. Los polímeros acondicionadores de agua adecuados incluyen, pero sin limitación: policarboxilatos. Los policarboxilatos adecuados que se pueden utilizar como mejoradores y/o polímeros acondicionadores de agua incluyen, pero sin limitación: los que tienen grupos colgantes carboxilato ($-\text{CO}_2^-$) tales como poli(ácido acrílico), ácido maleico, copolímero maleico/olefina, copolímero o terpolímero sulfonado, copolímero acrílico/maleico, poli(ácido metacrílico), copolímeros de ácido acrílico-ácido metacrílico, poliacrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada, copolímeros de poliamida-polimetacrilamida hidrolizadas, poliacrilonitrilo hidrolizado, polimetacrilonitrilo hidrolizado y copolímeros de acrilonitrilo-metacrilonitrilo hidrolizados. Para una discusión adicional sobre agentes quelantes/secuestrantes, véase Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, tercera edición, volumen 5, páginas 339-366, y volumen 23, páginas 319-320. Estos materiales también pueden utilizarse a niveles subestequiométricos para funcionar como modificadores de cristal.

Por ejemplo, los secuestrantes orgánicos incluyen ácido aminotri(metilenfosfónico), ácido 1-hidroxiethyliden-1,1-difosfónico, ácido dietilentriaminopenta(metilenfosfónico), ácido alanino-N,N-diacético, ácido dietilentriaminopentaacético o sus sales de metal alcalino, o mezclas de los mismos. En esta realización, las sales de metal alcalino incluyen de sodio, de potasio, de calcio, de magnesio o sus mezclas. El secuestrante orgánico puede incluir uno o más de ácido 1-hidroxiethyliden-1,1-difosfónico o ácido dietilentriaminopenta(metilenfosfónico) o ácido alanino-N,N-diacético o ácido dietilentriaminopentaacético.

Para composiciones que incluyen un carboxilato como componente del agente aglutinante, los niveles adecuados de adición para mejoradores que también pueden ser agentes quelantes o secuestrantes son de 0,1 a 70% en peso, de 1 a 60% en peso o de 1,5 a 50% en peso. El detergente sólido puede incluir de 1 a 60% en peso, de 3 a 50% en peso o de 6 a 45% en peso de los mejoradores. Intervalos adicionales de los mejoradores incluyen de 3 a 20% en peso, de 6 a 15% en peso, de 25 a 50% en peso o de 35 a 45% en peso.

Inhibidores de la corrosión del vidrio y el metal

La composición de limpieza sólida puede incluir un inhibidor de la corrosión del metal en una cantidad de hasta 50% en peso, de 1 a 40% en peso o de 3 a 30% en peso. El inhibidor de corrosión está incluido en la composición de limpieza sólida en una cantidad suficiente para proporcionar una solución para uso que muestre una velocidad de corrosión y/o ataque al vidrio que sea menor que la velocidad de corrosión y/o grabado de vidrio de una solución para uso idéntica a excepción de la ausencia del inhibidor de corrosión. La solución para uso incluirá al menos 6 partes por millón (ppm) del inhibidor de corrosión para proporcionar las propiedades de inhibición de corrosión deseadas. En la solución para uso se pueden utilizar cantidades mayores de inhibidor de corrosión sin efectos perjudiciales. Sin embargo, llegado a un cierto punto se perderá el efecto aditivo del aumento de la resistencia a la corrosión y/o al ataque químico al incrementar la concentración de inhibidor de corrosión, y el inhibidor de corrosión adicional simplemente aumentará el coste de usar la composición de limpieza sólida. La solución para uso puede incluir de 6 ppm a 300 ppm del inhibidor de la corrosión o de 20 ppm a 200 ppm del inhibidor de la corrosión. Los ejemplos de inhibidores de corrosión adecuados incluyen, pero sin limitación: una combinación de una fuente de ion aluminio y una fuente de ion zinc, así como un silicato de metal alcalino o hidrato del mismo.

"Inhibidor de la corrosión" puede referirse a la combinación de una fuente de ion aluminio y una fuente de ion zinc. La fuente de ion aluminio y la fuente de ion zinc proporcionan ion aluminio e ion zinc, respectivamente, cuando se proporciona la composición de limpieza sólida en forma de una solución para uso. La cantidad de inhibidor de corrosión se calcula en base a la cantidad combinada de la fuente de ion aluminio y la fuente de ion zinc. Se puede denominar fuente de ion aluminio a cualquiera que proporcione un ion aluminio en una solución para uso, y se puede denominar fuente de ion zinc a cualquiera que proporcione un ion zinc cuando se proporciona en una solución para uso. No es necesario que la fuente de ion aluminio y/o la fuente de ion zinc reaccionen para formar el ion aluminio y/o el ion zinc. Se puede considerar a los iones aluminio una fuente de iones aluminio, y se puede considerar a los

iones zinc una fuente de iones zinc. Se pueden proporcionar la fuente de ion aluminio y la fuente de ion zinc como sales orgánicas, sales inorgánicas y sus mezclas. Las fuentes adecuadas de ion aluminio incluyen, pero sin limitación, sales de aluminio tales como aluminato de sodio, bromuro de aluminio, clorato de aluminio, cloruro de aluminio, yoduro de aluminio, nitrato de aluminio, sulfato de aluminio, acetato de aluminio, formiato de aluminio, tartrato de aluminio, lactato de aluminio, oleato de aluminio, bromato de aluminio, borato de aluminio, sulfato de aluminio y potasio, sulfato de aluminio y zinc, y fosfato de aluminio. Las fuentes adecuadas de ion zinc incluyen, pero sin limitación: sales de zinc tales como cloruro de zinc, sulfato de zinc, nitrato de zinc, yoduro de zinc, tiocianato de zinc, fluorosilicato de zinc, dicromato de zinc, clorato de zinc, zincato de sodio, gluconato de zinc, acetato de zinc, benzoato de zinc, citrato de zinc, lactato de zinc, formiato de zinc, bromato de zinc, bromuro de zinc, fluoruro de zinc, fluorosilicato de zinc y salicilato de zinc.

Si se controla la relación entre el ion aluminio y el ion zinc en la solución para uso, es posible proporcionar una corrosión y/o ataque del vidrio y la cerámica reducidos en comparación con el uso de cualquiera de los componentes por separado. Es decir, la combinación del ion aluminio y el ion zinc puede proporcionar una sinergia en la reducción de la corrosión y/o el ataque. Se puede controlar la relación entre fuente de ion aluminio respecto a fuente de ion zinc para proporcionar un efecto sinérgico. En general, la relación en peso de ion aluminio respecto a ion zinc en la solución para uso puede ser al menos 6:1, puede ser inferior a 1:20 y puede ser 2:1 y 1:15.

En las composiciones descritas en la presente memoria y en los procedimientos de la invención para formar una composición de limpieza sólida estable que tenga capacidad de protección de metal se puede utilizar una cantidad eficaz de un silicato de metal alcalino o su hidrato. Los silicatos empleados en las composiciones de la invención son los que se han usado convencionalmente en formulaciones de limpieza sólidas. Por ejemplo, son silicatos de metal alcalino típicos aquellos silicatos cerosos en polvo, en partículas o granulados que, o bien son anhídros o bien, preferiblemente, contienen agua de hidratación (de 5% a 25% en peso, de 15% a 20% en peso de agua de hidratación). Estos silicatos son, preferiblemente, silicatos de sodio y tienen una relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:1 a 1:5, respectivamente, y típicamente contienen agua disponible en una cantidad de 5% a 25% en peso. En general, los silicatos tienen una relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:1 a 1:3,75, de 1:1,5 a 1:3,75 y la mayoría de 1:1,5 a 1:2,5. Lo más preferido es un silicato con una relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:2 y de 16% a 22% en peso de agua de hidratación. Por ejemplo, dichos silicatos están disponibles en forma de polvo ceroso como GD Silicate y en forma granular como Britesil H-20, disponibles de PQ Corporation, Valley Forge, PA. Estas relaciones se pueden conseguir con composiciones de un único silicato o combinaciones de silicatos que, al combinarse, dan como resultado la relación preferida. Los silicatos hidratados en relaciones preferidas, una relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:1,5 a 1:2,5, han resultado proporcionar la protección óptima para metales y formar rápidamente un agente de limpieza sólido. Se prefieren los silicatos hidratados.

Se pueden incluir silicatos en la composición detergente sólida para proporcionar protección del metal, pero también se sabe que proporcionan alcalinidad y funcionan adicionalmente como agentes anti-redeposición. Los silicatos adecuados incluyen, pero sin limitación: silicato de sodio y silicato de potasio. Se puede proporcionar la composición de limpieza sólida sin silicatos pero, cuando se incluyen los silicatos, se pueden incluir estos en cantidades que proporcionen la protección del metal deseada. La composición puede incluir silicatos en cantidades de al menos 1% en peso, al menos 5% en peso, al menos 10% en peso y al menos 15% en peso. Además, para proporcionar suficiente espacio para otros componentes en la composición, se puede proporcionar el componente de silicato a un nivel inferior a 35% en peso, inferior a 25% en peso, inferior a 20% en peso o inferior a 15% en peso.

Agente antimicrobiano

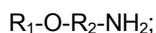
Los agentes antimicrobianos son composiciones químicas que se pueden utilizar en un material funcional sólido y que, solos o en combinación con otros componentes, actúan para reducir o prevenir la contaminación microbiana y el deterioro de sistemas materiales de productos comerciales, superficies, etc. En algunos aspectos, estos materiales entran dentro de clases específicas que incluyen compuestos fenólicos, compuestos halogenados, compuestos de amonio cuaternario, derivados metálicos, aminas, alcanolaminas, nitroderivados, anilidas, compuestos organosulfurados y compuestos sulfonitrogenados y compuestos misceláneos.

Por ejemplo, la composición puede incluir agente antimicrobiano. Por ejemplo, una composición que incluya una enzima puede incluir cualquiera de una diversidad de agentes antimicrobianos compatibles con la enzima y la actividad enzimática. Por ejemplo, una composición que incluya una espóra puede incluir cualquiera de una diversidad de agentes antimicrobianos compatibles con la espóra. El agente antimicrobiano puede seleccionarse para persistir por un tiempo más corto que la espóra. Después de que el agente antimicrobiano se haya perdido lo suficiente, la espóra puede germinar para formar microbios sin que el microbio sea destruido o inhibido por el agente antimicrobiano. Por ejemplo, una composición que incluya un microbio puede incluir un agente antimicrobiano ineficaz contra ese microbio.

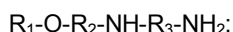
Se puede emplear cualquiera de una diversidad de agentes antimicrobianos adecuados, en una concentración antimicrobiana eficaz. Los agentes antimicrobianos incluyen compuestos de oxígeno activo (por ejemplo, peróxido de hidrógeno, percarbonato, perborato y similares), compuestos que contienen halógeno, compuestos de amina o de amonio cuaternario, o similares. Los agentes antimicrobianos adecuados incluyen amina alifática, éter-amina o diamina. 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 dihidrato), complejos de yodo-poli(vinilpirrolidinona), compuestos de bromo tales como 2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol, y agentes antimicrobianos cuaternarios tales como cloruro de benzalconio, cloruro de didecildimetilamonio, diyodocloruro de colina, tribromuro de tetrametilfosfonio. Se conocen en la técnica por sus propiedades antimicrobianas otras composiciones antimicrobianas tales como hexahidro-1,3,5-tris(2-hidroxiethyl)-s-triazina, ditiocarbamatos tales como dimetiliditiocarbamato de sodio y una diversidad de otros materiales. Por ejemplo, puede incluirse un componente antimicrobiano tal como TAED en el intervalo de 0,001 a 75% en peso de la composición, de 0,01 a 20% en peso o de 0,05 a 10% en peso.

10 Por ejemplo, la composición puede incluir una cantidad eficaz (por ejemplo, cantidad antimicrobiana) de éter-amina de Fórmula 1:

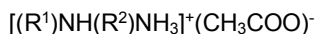


de Fórmula 2:

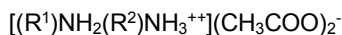


15 o sus mezclas. En la Fórmula 1 y en la Fórmula 2 (de manera independiente), R₁ puede ser un alquilo C₆-C₁₈ lineal saturado o insaturado, R₂ puede ser un alquilo C₁-C₈ lineal o ramificado y R₃ puede ser un alquilo C₁-C₈ lineal o ramificado. Por ejemplo, R₁ es un alquilo C₁₂-C₁₆ lineal; R₂ es un alquilo C₂-C₆ lineal o ramificado y R₃ es un alquilo C₂-C₆ lineal o ramificado. Por ejemplo, la composición incluye un compuesto de alquiléter-diamina lineal de Fórmula 2 en donde R₁ es C₁₂-C₁₆, R₂ es C₃ y R₃ es C₃. Por ejemplo, R₁ es, o bien un alquilo C₁₂-C₁₆ lineal o una mezcla de alquilo C₁₀-C₁₂ y C₁₄-C₁₆ lineal. Están disponibles comercialmente éter-aminas adecuadas de Tomah Products Incorporated con la denominación PA-19, PA-1618, PA-1816, DA-18, DA-19, DA-1618, DA-1816 y similares.

Por ejemplo, el agente antimicrobiano puede incluir o ser una diamina, tal como un acetato de diamina. Las diaminas adecuadas, representadas en forma de los acetatos, incluyen las que tienen las fórmulas:



25 o



en donde R¹ puede ser un grupo alifático C₁₀-C₁₈ o un grupo éter que tiene la fórmula R¹⁰OR¹¹ en donde R¹⁰ es un grupo alifático C₁₀-C₁₈ y R¹¹ es un grupo alquilo C₁-C₅; y R² es un grupo alquileo C₁-C₅. Los acetatos de diamina adecuados incluyen aquellos en los cuales R¹ es un grupo alifático C₁₀-C₁₈ derivado de un ácido graso y R² es propileno. La diamina puede tener un contraión distinto del acetato.

Los ejemplos representativos de diaminas útiles incluyen N-coco-1,3-propilendiamina, N-oleil-1,3-propilendiamina, N-sebo-1,3-propilendiamina y sus mezclas. Estas N-alquil-1,3-propilendiaminas están disponibles de Akzo Chemie America, Armak Chemicals bajo la marca registrada Duomeen.

35 La cantidad del compuesto de amina en la composición puede constituir de 0,1% en peso a 90% en peso, de 0,25% en peso a 75% en peso o de 0,5% en peso a 50% en peso. La cantidad del compuesto de amina en las composiciones para uso puede constituir de 10 ppm a 10.000 ppm, de 20 ppm a 7.500 ppm y de 40 ppm a 5.000 ppm.

40 Por ejemplo, la composición puede proporcionar una reducción de bacterias superior a 3 log₁₀ en el transcurso de un tiempo de contacto de 5 minutos. Por ejemplo, la composición puede proporcionar una reducción de microorganismos superior a 5 log₁₀. Esto puede ser ventajoso en la preparación de alimentos y en el procesamiento de alimentos y otras zonas en donde las grasas y lípidos triglicéridos sean componentes de la suciedad.

Por ejemplo, el agente antimicrobiano puede ser de 0,01 a 30% en peso de la composición, de 0,05 a 10% en peso o de 0,1 a 5% en peso. En una solución para uso, el agente antimicrobiano adicional puede constituir de 0,001 a 5% en peso de la composición, de 0,01 a 2% en peso o de 0,05 a 0,5% en peso.

45 Activadores

La actividad antimicrobiana o la actividad decolorante de la composición pueden intensificarse mediante la adición de un material que, cuando se pone en uso la composición, reacciona con el oxígeno activo para formar un componente activado. Por ejemplo, se forma un perácido o una sal de perácido. Por ejemplo, se puede incluir tetraacetilendiamina dentro de la composición para que reaccione con el oxígeno activo y forme un perácido o una sal de perácido que actúa como agente antimicrobiano. Otros ejemplos de activadores de oxígeno activo incluyen metales de transición y sus compuestos, compuestos que contienen un resto carboxílico, nitrilo o éster, u otros compuestos similares conocidos en la técnica. Por ejemplo, el activador incluye tetraacetilendiamina; metal de transición; compuesto que incluye resto carboxílico, nitrilo, amina o éster; o sus mezclas.

Por ejemplo, puede incluirse un componente activador en el intervalo de 0,001 a 75% por peso de la composición, de 0,01 a 20% en peso o de 0,05 a 10% en peso de la composición.

Por ejemplo, el activador para la fuente de alcalinidad se combina con el oxígeno activo para formar un agente antimicrobiano.

- 5 La composición sólida típicamente permanece estable incluso en presencia de un activador de la fuente de alcalinidad. En muchas composiciones se esperaría que reaccionaran y desestabilizaran o cambiaran la forma de la fuente de alcalinidad. Por el contrario, según la presente invención, la composición permanece sólida; no se hincha, ni se agrieta ni aumenta de volumen como lo haría si la fuente de alcalinidad estuviera reaccionando con el activador.
- 10 Por ejemplo, la composición incluye un bloque sólido, y se acopla al bloque sólido un material activador para el oxígeno activo. El activador se puede acoplar al bloque sólido mediante cualquiera de una diversidad de métodos para acoplar una composición de limpieza sólida a otra. Por ejemplo, el activador puede estar en forma de un sólido que está unido, sujeto, encolado o adherido de otro modo al bloque sólido. Como alternativa, se puede configurar el activador sólido en torno al bloque y encerrarlo. A modo de ejemplo adicional, se puede acoplar el activador sólido al
- 15 bloque sólido mediante el recipiente o envase para la composición de limpieza, por ejemplo mediante un plástico o una envoltura o película retráctil.

Materiales funcionales adyuvantes del aclarado

- 20 Los materiales funcionales para uso en las composiciones descritas en la presente memoria pueden incluir una composición formulada de agente adyuvante del aclarado que contenga un agente humectante o de escurrido combinado con otros ingredientes opcionales en un sólido preparado utilizando el complejo de la invención. El componente adyuvante del aclarado descrito en la presente memoria puede incluir un material orgánico poco formador de espuma, soluble o dispersable en agua, capaz de reducir la tensión superficial del agua de aclarado para favorecer la acción de escurrido y evitar manchas o estrías causadas por las gotas de agua después de finalizado el aclarado. Esto se emplea a menudo en los procesos de lavado de la vajilla. Dichos agentes de escurrido
- 25 son típicamente materiales orgánicos similares a tensioactivos que tienen un punto de enturbiamiento característico. El punto de enturbiamiento del agente tensioactivo para aclarado o escurrido se define como la temperatura a la cual una solución acuosa al 1% en peso del tensioactivo se enturbia cuando es calentada.

- 30 Existen dos tipos generales de ciclos de aclarado en las máquinas lavavajillas comerciales, un primer tipo generalmente considerado como un ciclo de aclarado desinfectante que utiliza agua de aclarado a una temperatura de 82,2 °C (180 °F), 80 °C o superior. Un segundo tipo de máquinas no desinfectantes utiliza un aclarado no desinfectante a temperatura inferior, generalmente a una temperatura de 51,7 °C (125 °F), 50 °C o superior. Los tensioactivos útiles en estas aplicaciones son agentes de aclarado acuosos que tienen un punto de enturbiamiento mayor que el agua caliente disponible de la instalación. Por consiguiente, el punto de enturbiamiento útil más bajo medido para los tensioactivos descritos en la presente memoria es aproximadamente 40 °C. El punto de
- 35 enturbiamiento también puede ser 60 °C o superior, 70 °C o superior, 80 °C o superior, etc., dependiendo de la temperatura del agua caliente del lugar de uso y de la temperatura y el tipo de ciclo de aclarado.

- 40 Los agentes de escurrido adecuados incluyen típicamente un compuesto de poliéter preparado a partir de óxido de etileno, óxido de propileno, o una mezcla con una estructura de homopolímero o copolímero de bloque o heterocopolímero. Tales compuestos de poliéter se conocen como polímeros de poli(óxido de alquileno), polímeros de polioxialquileno o polímeros de polialquilenglicol. Dichos agentes de escurrido precisan una zona de hidrofobicidad relativa y una zona de hidrofiliidad relativa para proporcionar propiedades tensioactivas a la molécula. Dichos agentes de escurrido tienen un peso molecular en el intervalo de 500 a 15.000. Se ha encontrado que ciertos tipos de adyuvantes del aclarado poliméricos de (OP)(OE) son útiles y contienen al menos un bloque de poli(OP) y al menos un bloque de poli(OE) en la molécula de polímero. Pueden estar formados en la molécula
- 45 bloques adicionales de poli(OE), poli(OP) o regiones polimerizadas al azar.

Son copolímeros de bloque de polioxipropileno y polioxietileno particularmente útiles aquellos que incluyen un bloque central de unidades de polioxipropileno y bloques de unidades de polioxietileno a cada lado del bloque central. Tales polímeros tienen la fórmula que se muestra a continuación:



- 50 donde n es un número entero de 20 a 60, cada extremo es, de manera independiente, un número entero de 10 a 130. Otros copolímeros de bloques útiles son los copolímeros de bloques que tienen un bloque central de unidades de polioxietileno y bloques de polioxipropileno a cada lado del bloque central. Tales copolímeros tienen la fórmula:



- 55 en donde m es un número entero de 15 a 175 y cada extremo es, de manera independiente, un número entero de 10 a 30. Los materiales funcionales sólidos de la invención pueden utilizar frecuentemente un hidrótrofo para ayudar a mantener la solubilidad de los agentes de escurrido o humectantes. Se pueden utilizar hidrótrofos para modificar

la solución acuosa, creando una solubilidad acrecentada para el material orgánico. Son hidrótrofos adecuados los materiales de sulfonato aromático de bajo peso molecular tales como xilenosulfonatos y materiales de sulfonato de óxido de dialquildifenilo.

- 5 Por ejemplo, las composiciones descritas en la presente memoria proporcionan propiedades de aclarado deseables en el lavado de la vajilla sin utilizar un agente de aclarado separado en el ciclo de aclarado. Por ejemplo, se produce un buen aclarado se si utilizan tales composiciones en el ciclo de lavado cuando el aclarado utiliza solamente agua blanda.

Agentes decolorantes adicionales

- 10 Los agentes decolorantes adicionales para su uso en formulaciones descritas en la presente memoria para clarificar o emblanquecer un sustrato incluyen compuestos decolorantes capaces de liberar una especie de halógeno activo, tal como Cl_2 , Br_2 , I_2 , ClO_2 , BrO_2 , IO_2 , $-\text{OCl}^-$, $-\text{OBr}^-$ y/u $-\text{OI}^-$, en condiciones que se encuentran típicamente durante el proceso de limpieza. Los agentes de blanqueo adecuados para el uso en las composiciones de limpieza incluyen, por ejemplo, compuestos que contienen cloro, tales como un clorito, un hipoclorito, cloramina. Los compuestos adecuados liberadores de halógeno incluyen los dicloroisocianuratos de metal alcalino, fosfato trisódico clorado, los hipocloritos de metal alcalino, cloritos de metal alcalino, monocloramina y dicloramina, y similares, y sus mezclas.
- 15 También se pueden emplear fuentes de cloro encapsuladas para incrementar la estabilidad de la fuente de cloro en la composición (véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. n.ºs 4.618.914 y 4.830.773). Un agente decolorante también puede ser una fuente adicional de peroxígeno u 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 tetraacetilendiamina, y similares, como se ha discutido más arriba.

- 20 Una composición de limpieza puede incluir una cantidad adicional menor pero eficaz de un agente decolorante por encima de la ya disponible a partir de la fuente de alcalinidad estabilizada, por ejemplo 0,1-10% en peso o 1-6% en peso. Las composiciones sólidas pueden incluir agente decolorante en una cantidad de 0,1 a 60% en peso, de 1 a 20% en peso, de 3 a 8% en peso o de 3 a 6% en peso.

Agentes de endurecimiento secundario/modificadores de la solubilidad

- 30 Las composiciones pueden incluir una cantidad menor pero eficaz de un agente de endurecimiento secundario, por ejemplo una amida tal como monoetanolamida esteárica o dietanolamida láurica, o una alquilamida, y similares; un polietilenglicol sólido o un copolímero de bloques OE/OP sólido, y similares; almidones que se han hecho hidrosolubles mediante un proceso de tratamiento ácido o alcalino; diversos compuestos inorgánicos que imparten propiedades de solidificación a una composición calentada cuando se enfría, y similares. Dichos compuestos también pueden modificar la solubilidad de la composición en un medio acuoso durante el uso, de modo que se puedan dispensar el agente de limpieza y/u otros ingredientes activos desde la composición sólida durante un período prolongado de tiempo. La composición puede incluir un agente de endurecimiento secundario en una
- 35 cantidad de 5--20% en peso o de 10-15% en peso.

Cargas para detergente

- 40 Una composición de limpieza puede incluir una cantidad eficaz de uno o más de una carga para detergente que no actúa como agente de limpieza en sí, pero que coopera con el agente de limpieza para acrecentar la procesabilidad global de la composición. Los ejemplos de cargas adecuadas para el uso en las presentes composiciones de limpieza incluyen sulfato de sodio, cloruro de sodio, almidón, azúcares, alquilenglicoles C_1 - C_{10} tales como propilenglicol y similares. Una carga tal como un azúcar (por ejemplo, sacarosa) puede ayudar a la disolución de una composición sólida al actuar como un desintegrante. Se puede incluir una carga de detergente en una cantidad de hasta 50% en peso, de 1 a 20% en peso, de 3 a 15% en peso, de 1 a 30% en peso o de 1,5 a 25% en peso.

Agentes antiespumantes

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

- 50 Los ejemplos de agentes antiespumantes adecuados para su uso en las composiciones incluyen compuestos de silicona tales como sílice dispersada en polidimetilsiloxano, copolímeros de bloques OE/OP, alcoxilatos de alcohol, amidas grasas, ceras de hidrocarburo, ácidos grasos, ésteres grasos, alcoholes grasos, jabones de ácido graso, etoxilatos, aceites minerales, ésteres de polietilenglicol, ésteres alquílicos de fosfato tales como fosfato de monoestearilo y similares. Se puede encontrar una discusión sobre agentes antiespumantes, por ejemplo, en la patente de EE. UU. n.º 3.048.548 de Martin *et al.*, la patente de EE. UU. n.º 3.334.147 de Brunelle *et al.* y la patente de EE. UU. n.º 3.442.242 de Rue *et al.*
- 55

Agentes anti-redeposición

Una composición de limpieza también puede incluir un agente anti-redeposición capaz de facilitar la suspensión sostenida de la suciedad en una solución de limpieza y evitar que la suciedad eliminada se vuelva a depositar sobre el sustrato que se está limpiando. Los ejemplos de agentes anti-redeposición adecuados incluyen amidas de ácido graso, tensioactivos fluorocarbonados, ésteres de fosfato complejos, copolímeros de estireno y anhídrido maleico, y derivados celulósicos tales como hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y similares. Una composición de limpieza puede incluir de 0,5 a 10% en peso, por ejemplo de 1 a 5% en peso, de un agente anti-redeposición.

Blanqueadores ópticos

Los blanqueadores ópticos, también denominados agentes de blanqueamiento fluorescente o agentes de abrillantamiento fluorescente, proporcionan una compensación óptica para el tono amarillo en sustratos de tela. Con los blanqueadores ópticos, el color amarillento es reemplazado por la luz emitida por los blanqueadores ópticos presentes en la zona, de una manera adecuada a la extensión del color amarillo. La luz, entre violeta y azul, aportada por los blanqueadores ópticos se combina con otra luz reflejada desde la ubicación, para proporcionar un aspecto blanco brillante sustancialmente completo o intensificado. Esta luz adicional es producida por el blanqueador mediante fluorescencia. Los blanqueadores ópticos absorben luz en la gama ultravioleta de 275 a 400 nm y emiten luz en el espectro azul ultravioleta de 400-500 nm.

Los compuestos fluorescentes que pertenecen a la familia de los blanqueadores ópticos son típicamente materiales aromáticos o heterocíclicos aromáticos que a menudo contienen un sistema de anillos condensados. Una característica importante de estos compuestos es la presencia de una cadena ininterrumpida de dobles enlaces conjugados asociada con un anillo aromático. El número de dichos dobles enlaces conjugados depende de los sustituyentes y de la planaridad de la parte fluorescente de la molécula. La mayoría de los compuestos blanqueadores son derivados de estilbena o de 4,4'-diaminoestilbena, bifenilo, heterociclos de cinco eslabones (triazoles, oxazoles, imidazoles, etc.) o heterociclos de seis eslabones (cumarinas, naftalamidas, triazinas, etc.). La elección de los blanqueadores ópticos a usar en las composiciones de limpieza dependerá de diversos factores, entre ellos el tipo de detergente, la naturaleza de los demás componentes presentes en la composición de limpieza, la temperatura del agua de lavado, el grado de agitación y la proporción del material lavado frente al tamaño de la cuba. La elección del blanqueador también depende del tipo de material a limpiar, por ejemplo, algodón, materiales sintéticos, etc. Dado que la mayoría de los productos para lavado de la ropa se utilizan para limpiar una diversidad de tejidos, las composiciones de limpieza deben contener una mezcla de blanqueadores que sean efectivos para una diversidad de tejidos. Por supuesto, es necesario que los componentes individuales de tal mezcla blanqueadora sean compatibles.

Están disponibles comercialmente blanqueadores ópticos útiles en la presente invención y los expertos en la técnica los apreciarán. Los blanqueadores ópticos comerciales que pueden ser útiles según la presente invención se pueden clasificar en subgrupos, que incluyen, pero sin estar necesariamente limitados a ello, derivados de estilbena, pirazolina, cumarina, ácido carboxílico, metincianinas, dibenzotiofeno-5,5-dióxido, azoles, heterociclos de 5 y 6 eslabones y otros varios agentes. En "The Production and Application of Fluorescent Brightening Agents" (Producción y aplicación de agentes blanqueadores fluorescentes), M. Zahradnik, publicado por John Wiley & Sons, Nueva York (1982) se describen ejemplos de estos tipos de blanqueadores.

Los derivados de estilbena que pueden ser útiles según la presente invención incluyen, pero sin estar necesariamente limitados a ello, derivados de bis(triazinil)aminoestilbena; derivados bisacilamino de estilbena; derivados triazol de estilbena; derivados oxadiazol de estilbena; derivados oxazol de estilbena y derivados estililo de estilbena.

Para composiciones de limpieza o desinfección de ropa, los blanqueadores ópticos adecuados incluyen derivados de estilbena, que se pueden emplear en concentraciones de hasta 1% en peso.

Agentes estabilizantes

La composición de limpieza sólida también puede incluir un agente estabilizante. Los ejemplos de agentes estabilizantes adecuados incluyen, pero sin limitación: borato, iones calcio/magnesio, propilenglicol y sus mezclas. La composición no necesita incluir un agente estabilizante, pero cuando la composición incluye un agente estabilizante, este puede estar incluido en una cantidad que proporcione el nivel deseado de estabilidad de la composición. Los intervalos adecuados de agente estabilizante incluyen hasta 20% en peso, de 0,5 a 15% en peso o de 2 a 10% en peso.

Dispersantes

La composición de limpieza sólida también puede incluir un dispersante. Los ejemplos de dispersantes adecuados que se pueden emplear en la composición de limpieza sólida incluyen, pero sin limitación: copolímeros de ácido maleico/olefina, poli(ácido acrílico) y sus mezclas. La composición no necesita incluir un dispersante pero, cuando 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 de hasta 20% en peso, de 0,5 a 15% en

peso o de 2 a 9% en peso.

Espesantes

Las composiciones de limpieza sólidas pueden incluir un modificador de la reología o un espesante. El modificador de la reología puede proporcionar las siguientes funciones: aumentar la viscosidad de las composiciones; aumentar el tamaño de partícula de las soluciones para uso líquidas cuando se dispensan a través de una boquilla rociadora; proporcionar las soluciones para uso con adherencia vertical a las superficies; proporcionar suspensión de partículas dentro de las soluciones para uso o reducir la tasa de evaporación de las soluciones para uso.

El modificador de la reología puede proporcionar una composición para uso que sea pseudoplástica, es decir, la composición o material para uso conserva una viscosidad elevada cuando se deja reposar (en un modo de cizalladura). Sin embargo, cuando se somete a cizalladura, la viscosidad del material se reduce de manera sustancial pero reversible. Tras detener la acción de cizalladura, la viscosidad vuelve. Estas propiedades permiten la aplicación del material a través de un cabezal rociador. Cuando se pulveriza a través de una boquilla, el material es sometido a cizalladura ya que es introducido a través de un tubo de alimentación en un cabezal rociador bajo el empuje de la presión, y en un rociador accionado por bomba es sometido a cizalladura por la acción de una bomba. En cualquiera de los casos, la viscosidad puede descender hasta un punto en el que se pueden aplicar cantidades sustanciales del material utilizando los dispositivos rociadores utilizados para aplicar el material a una superficie sucia. Sin embargo, una vez que el material queda en reposo sobre una superficie sucia, los materiales pueden recuperar una alta viscosidad para asegurar que el material permanezca inmóvil sobre la suciedad. Preferiblemente, se puede aplicar el material a una superficie dando como resultado un revestimiento sustancial del material que proporcione los componentes de limpieza en una concentración suficiente para dar lugar al arranque y eliminación de la suciedad endurecida o incrustada. Mientras están en contacto con la suciedad en superficies verticales o inclinadas, los espesantes, junto con los demás componentes del limpiador, minimizan el goteo, escurrimiento, caída u otro movimiento del material bajo los efectos de la gravedad. El material debe formularse de manera que la viscosidad del material sea adecuada para mantener el contacto de cantidades sustanciales de la película del material con la suciedad durante al menos un minuto, cinco minutos o más.

Son ejemplos de espesantes o modificadores de la reología, adecuados, espesantes poliméricos que incluyen, pero sin limitación: polímeros o polímeros naturales o gomas derivados de fuentes vegetales o animales. Estos materiales pueden ser polisacáridos tales como moléculas grandes de polisacárido, que tienen una capacidad espesante sustancial. Los espesantes o modificadores de la reología también incluyen arcillas.

Se puede utilizar un espesante polimérico sustancialmente soluble para proporcionar una mayor viscosidad o una mayor conductividad a las composiciones de uso. Los ejemplos de espesantes poliméricos para las composiciones acuosas de la invención incluyen, pero sin limitación: polímeros vinílicos carboxilados tales como poli(ácidos acrílicos) y sales de sodio de los mismos, celulosa etoxilada, espesantes de poli(acrilamida), composiciones de xantano reticuladas, 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 adecuados comercialmente disponibles incluyen, pero sin limitación: Acusol, disponible de Rohm & Haas Company, Philadelphia, PA; y Carboxpol, disponible de BF Goodrich, Charlotte, NC.

Los ejemplos de espesantes poliméricos adecuados incluyen, pero sin limitación: polisacáridos. Un ejemplo de un polisacárido adecuado comercialmente disponible incluye, pero sin limitación, Diutan, disponible de la Kelco Division de Merck, San Diego, CA. Los espesantes para uso en las composiciones de limpieza sólidas incluyen además espesantes de poli(alcohol vinílico), tales como los completamente hidrolizados (más de 98,5 moles de acetato reemplazados por la función -OH).

Un ejemplo de un polisacárido adecuado incluye, pero sin limitación, xantanos. Dichos polímeros de xantano son preferidos debido a su alta solubilidad en agua y gran poder espesante. El xantano es un polisacárido extracelular de *Xanthomonas campestris*. El xantano se puede preparar por fermentación a base de azúcar de maíz u otros subproductos endulzantes del maíz. El xantano incluye una cadena principal de poli(beta-(1-4)-D-glucopiranosilo), similar a la que se encuentra en la celulosa. Las dispersiones acuosas de goma xantana y sus derivados presentan propiedades reológicas novedosas y notables. Concentraciones reducidas de la goma presentan viscosidades relativamente altas, lo que permite su uso económico. Las soluciones de goma xantana presentan una elevada pseudoplasticidad, es decir, en un amplio intervalo de concentraciones se produce una fluidificación rápida por cizalladura que, en general, se considera que es instantáneamente reversible. Los materiales no sometidos a cizalladura tienen viscosidades que parecen ser independientes del pH e independientes de la temperatura en amplios intervalos. Los materiales de xantano preferidos incluyen materiales de xantano reticulados. Los polímeros de xantano se pueden reticular con una diversidad de agentes reticulantes por reacción covalente conocidos, que reaccionan con la funcionalidad hidroxilo de moléculas grandes de polisacárido y también se pueden reticular utilizando iones metálicos divalentes, trivalentes o polivalentes. Tales geles de xantano reticulados se describen en la patente de EE. UU. n.º 4.782.901. Los agentes de reticulación adecuados para materiales de xantano incluyen, pero sin limitación: cationes metálicos tales como Al³⁺, Fe³⁺, Sb³⁺, Zr⁴⁺ y otros metales de transición. Los ejemplos de xantanos adecuados comercialmente disponibles incluyen, pero sin limitación, KELTROL®, KELZAN® AR, KELZAN® D35, KELZAN® S, KELZAN® XZ, disponibles de la Kelco Division de Merck, San Diego, CA.

También se pueden utilizar agentes de reticulación orgánicos conocidos. Un xantano reticulado preferido es KELZAN® AR, que proporciona una solución para uso pseudoplástica que puede producir una neblina o aerosol de gran tamaño de partícula cuando se rocía.

Tintes/odorizantes

- 5 También se pueden incluir en la composición diversos tintes, odorizantes que incluyen perfumes y otros agentes mejoradores estéticos. Se pueden incluir tintes para alterar el aspecto de la composición, por ejemplo Direct Blue 86 (Miles), Fastsol 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.

10 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 jazmín-C1S o jasmal, vainillina y similares.

Tensioactivos

- 15 Las composiciones de limpieza descritas en la presente memoria pueden incluir un tensioactivo o una mezcla de tensioactivos. Los tensioactivos adecuados para su uso en las composiciones pueden seleccionarse entre agentes tensioactivos no iónicos, no iónicos semipolares, aniónicos, catiónicos, anfóteros o zwitteriónicos, solubles en agua o dispersables en agua; o cualquier combinación de ellos. El tensioactivo particular o mezcla de tensioactivos elegidos para el uso en el proceso de esta invención y en los productos descritos en la presente memoria pueden depender de las condiciones de la utilidad final, incluido el método de fabricación, la forma física del producto, el pH de uso, la temperatura de uso, el control de la espuma y el tipo de suciedad.

- 20 Los tensioactivos incorporados en las composiciones de limpieza descritas en la presente memoria pueden ser compatibles con enzimas, no ser sustratos para enzimas de la composición, y no ser inhibidores ni inactivadores de cualquier enzima presente. Por ejemplo, cuando en las presentes composiciones sólidas se emplean proteasas y amilasas, el agente tensioactivo está preferiblemente exento de enlaces peptídicos y glicosídicos. Además, se sabe que ciertos tensioactivos catiónicos disminuyen la eficacia de enzimas.

- 25 En general, la concentración de tensioactivo o mezcla de tensioactivos útiles en las composiciones de limpieza descritas en la presente memoria se sitúa en el intervalo de 0,5% a 40% en peso de la composición, preferiblemente de 2% a 10%, preferiblemente de 5% a 8%. Estos porcentajes pueden referirse a porcentajes de la composición de tensioactivo disponible comercialmente, que puede contener disolventes, colorantes, odorizantes y similares, además del tensioactivo real. En este caso, el porcentaje del producto químico tensioactivo real puede ser menor que los porcentajes enumerados. Estos porcentajes pueden referirse al porcentaje del producto químico tensioactivo real.

Tensioactivos aniónicos

- 35 También son útiles según la presente invención las sustancias tensioactivas que se clasifican como aniónicas por que la carga en el hidrófobo es negativa; o tensioactivos en los cuales la parte hidrófoba de la molécula no tiene carga, salvo que se eleve el pH hasta la neutralidad o superior (por ejemplo, ácidos carboxílicos). Carboxilato, sulfonato, sulfato y fosfato son los grupos solubilizantes polares (hidrófilos) que se encuentran en los tensioactivos aniónicos. De los cationes (contraiones) asociados con estos grupos polares, el sodio, el litio y el potasio imparten solubilidad en agua; los iones amonio y amonio sustituido proporcionan solubilidad tanto en agua como en aceite; y el calcio, el bario y el magnesio promueven la solubilidad en aceite.

- 40 Los compuestos aniónicos son excelentes tensioactivos deteritivos y, por lo tanto, son adiciones preferidas a las composiciones de limpieza de uso intensivo. Sin embargo, en general, los compuestos aniónicos tienen altos perfiles de espuma que limitan su uso solos o con altos niveles de concentración en sistemas de limpieza tales como los circuitos CIP, que requieren un control estricto de la espuma. Además, los compuestos tensioactivos aniónicos pueden impartir propiedades químicas o físicas especiales distintas de la detergencia dentro de la composición. Se pueden emplear productos aniónicos como agentes gelificantes o como parte de un sistema de gelificación o espesamiento. Los compuestos aniónicos son excelentes solubilizantes y se pueden utilizar para conseguir efecto hidrotrópico y control del punto de enturbiamiento.

- 45 La mayoría de los tensioactivos aniónicos comerciales de gran volumen se pueden subdividir en cinco clases químicas principales y subgrupos adicionales, que se describen en "Surfactant Encyclopedia", Cosmetics and Toiletries (Enciclopedia de los tensioactivos. Cosméticos y artículos de tocador), vol. 104(2) 71-86 (1989). La primera clase incluye acilaminoácidos (y sales), tales como acilglutamatos, acilpéptidos, sarcosinatos (por ejemplo N-acilsarcosinatos), tauratos (por ejemplo N-aciltauratos) y amidas de ácido graso de metiltaurida, y similares. La segunda clase incluye ácidos carboxílicos (y sales) tales como ácidos alcanóicos (y alcanóatos), ácidos éster-carboxílicos (por ejemplo, alquilsuccinatos), ácidos éter-carboxílicos y similares. La tercera clase incluye ésteres de ácido fosfórico y sus sales. La cuarta clase incluye ácidos sulfónicos (y sales), tales como isetionatos (por ejemplo,

acilisetionatos), alquilarilsulfonatos, alquilsulfonatos, sulfosuccinatos (por ejemplo, monoésteres y diésteres de sulfosuccinato) y similares. La quinta clase incluye ésteres de ácido sulfúrico (y sales), tales como alquil-éter-sulfatos, alquilsulfatos y similares. Aunque cada una de estas clases de tensioactivos aniónicos se puede emplear en las composiciones sólidas, debe observarse que algunos de estos tensioactivos aniónicos pueden ser incompatibles con las enzimas. Por ejemplo, los acil-aminoácidos y sus sales pueden ser incompatibles, debido a su estructura peptídica, con enzimas proteolíticas.

Los tensioactivos de sulfato aniónicos adecuados para el uso en las composiciones sólidas incluyen los alquilsulfatos primarios y secundarios lineales y ramificados, alquiletoxisulfatos, oleilglicerosulfatos grasos, alquilfenol-óxido de etileno-éter-sulfatos, los sulfatos de (acil C₅-C₁₇)-N-(alquil C₁-C₄)- y -N-(hidroxialquil C₁-C₂)glucamina, y sulfatos de alquilpolisacáridos tales como los sulfatos de alquilpoliglucósido (en la presente memoria se describen los compuestos no sulfatados no iónicos).

Los ejemplos de compuestos detergentes aniónicos solubles en agua, sintéticos y adecuados, incluyen las sales de amonio y de amonio sustituido (por ejemplo, de mono-, di- y trietanolamina) y de metal alcalino (por ejemplo, de sodio, litio y potasio) de alquilsulfonatos aromáticos mononucleares tales como los alquilbencenosulfonatos que contienen de 5 a 18 átomos de carbono en el grupo alquilo en una cadena lineal o ramificada, por ejemplo las sales de alquilbencenosulfonatos o de alquiltolueno-, xileno-, cumeno- y fenolsulfonatos; alquilnaftalenosulfonato, diamilnaftalenosulfonato y dinonilnaftalenosulfonato y derivados alcoxilados.

Los tensioactivos aniónicos de carboxilato adecuados para el uso en las composiciones sólidas incluyen los alquiletoxicarboxilatos, los tensioactivos de alquilpolietoxipolicarboxilato y los jabones (por ejemplo, alquilcarboxilos). Los tensioactivos de jabón secundarios (por ejemplo, tensioactivos de alquilcarboxilo) útiles en las composiciones sólidas incluyen los que contienen una unidad de carboxilo conectada a un carbono secundario. El carbono secundario puede estar en una estructura de anillo, como ocurre, por ejemplo, en el ácido p-octilbenzoico, o como en ciclohexilcarboxilatos sustituidos con alquilo. Los agentes tensioactivos de jabón secundario típicamente no contienen enlaces éter, enlaces éster ni grupos hidroxilo. Además, típicamente carecen de átomos de nitrógeno en el grupo de cabeza (porción anfifílica). Los tensioactivos de jabón secundario adecuados contienen típicamente 11-13 átomos de carbono en total, aunque pueden estar presentes más átomos de carbono (por ejemplo, hasta 16).

Otros detergentes aniónicos adecuados para el uso en las composiciones sólidas incluyen olefinsulfonatos, tales como alquenosulfonatos de cadena larga, hidroxialcanosulfonatos de cadena larga o mezclas de alquenosulfonatos e hidroxialcanosulfonatos. También se incluyen los alquilsulfatos, los alquilpoli(etilenoxi)-éter-sulfatos y los poli(etilenoxi)sulfatos aromáticos, tales como los sulfatos de productos de condensación de óxido de etileno y nonilfenol (que normalmente tienen de 1 a 6 grupos oxietileno por molécula). También son adecuados ácidos resínicos y ácidos resínicos hidrogenados, tales como colofonia, colofonia hidrogenada y ácidos resínicos y ácidos resínicos hidrogenados presentes el aceite de sebo o que se derivan del mismo.

Las sales particulares se seleccionarán adecuadamente dependiendo de la formulación particular y las necesidades de la misma.

En "Surface Active Agents and Detergents" (Agentes tensioactivos y detergentes), volumen I y II de Schwartz, Perry y Berch se ofrecen otros ejemplos de tensioactivos aniónicos adecuados. También se describe en general una diversidad de tales tensioactivos en la patente de EE. UU. n.º 3.929.678, expedida el 30 de diciembre de 1975 a Laughlin *et al.*, desde la columna 23, línea 58, hasta la columna 29, línea 23.

Por ejemplo, la composición sólida incluye alquil- o alquilaril-sulfonatos o sulfatos sustituidos y productos sulfatados. Por ejemplo, la composición sólida incluye (alcano lineal)sulfonatos, (alquilbenceno lineal)sulfonatos, alfaolefinsulfonatos, alquilsulfatos, (alcano secundario)sulfatos o sulfonatos, o sulfosuccinatos.

Por ejemplo, la composición puede incluir de 0,003 a 35% en peso de tensioactivo aniónico, por ejemplo de 5 a 30% en peso de tensioactivo aniónico. El tensioactivo aniónico puede incluir alquilbencenosulfonato lineal; alfaolefinsulfonato; alquilsulfato; (alcano secundario)sulfonato; sulfosuccinato; o mezclas de los mismos. El tensioactivo aniónico puede incluir alquilbencenosulfonato de alcanolamonio. El tensioactivo aniónico puede incluir alquilbencenosulfonato de monoetanolamonio.

Tensioactivo no iónico

Los tensioactivos no iónicos útiles según la invención se caracterizan generalmente por la presencia de un grupo hidrófobo orgánico y un grupo hidrófilo orgánico, y se producen típicamente mediante la condensación de un compuesto orgánico hidrófobo alifático, alquilaromático o de polioxialquileno, con un resto hidrófilo de óxido alcalino, que en la práctica común es óxido de etileno o un producto de polihidratación del mismo, el polietilenglicol. Prácticamente cualquier compuesto hidrófobo que tenga un grupo hidroxilo, carboxilo, amino o amido con un átomo de hidrógeno reactivo puede ser condensado con óxido de etileno, o sus aductos de polihidratación, o sus mezclas con alcoxilenos, tales como el óxido de propileno, para formar un agente tensioactivo no iónico. La longitud del resto de polioxialquileno hidrófilo que se condensa con cualquier compuesto hidrófobo particular puede ajustarse fácilmente para proporcionar un compuesto dispersable en agua o soluble en agua que tenga el grado deseado de equilibrio entre las propiedades hidrófilas e hidrófobas.

Por ejemplo, la presente composición de limpieza incluye agente de solidificación; esporas, bacterias u hongos; y sal de ácido bórico, por ejemplo, borato de alcanolamina. Por ejemplo, la composición puede incluir también de 0,003 a 35% en peso de tensioactivo no iónico, por ejemplo de 5 a 20% en peso de tensioactivo no iónico. El tensioactivo no iónico puede incluir un copolímero de bloques no iónico que comprenda al menos $(OE)_y(OP)_z$, en donde y y z se sitúan, de manera independiente, entre 2 y 100; alcoxilato de (alquil C_{6-24})-fenol que tiene de 2 a 15 moles de óxido de etileno; alcoxilato de alcohol C_{6-24} que tiene de 2 a 15 moles de óxido de etileno; amina alcoxilada que tiene 2-20 moles de óxido de etileno; o mezclas de los mismos.

Tensioactivo no iónico de OE/OP

Un ejemplo de tensioactivos no iónicos útiles empleados con los tensioactivos de silicona son compuestos de poliéter preparados a partir de óxido de etileno (OE) y óxido de propileno (OP), en un homopolímero de restos en injerto o en un copolímero de bloques o heterocopolímero. Tales compuestos de poliéter son conocidos como polímeros de poli(óxido de alquileo), polímeros de polioxilalquileo o polímeros de polialquilenglicol. Dichos tensioactivos no iónicos tienen un peso molecular en el intervalo de 500 a 15.000. Han resultado ser particularmente útiles ciertos tipos de tensioactivos no iónicos de polímero de polioxipropileno-polioxietilenglicol. Se pueden emplear agentes tensioactivos que incluyan al menos un bloque de un polioxipropileno y que tengan al menos otro bloque de polioxietileno unido al bloque de polioxipropileno. En una molécula pueden estar presentes bloques adicionales de polioxietileno o polioxipropileno. Estos materiales que tienen un peso molecular medio en el intervalo de 500 a 15.000 están disponibles comúnmente como PLURONIC® fabricados por BASF Corporation y disponibles bajo una diversidad de otras marcas comerciales de sus proveedores químicos. Además, también son útiles en las composiciones de la invención los PLURONIC® R (estructura PLURONIC inversa). Pueden ser útiles, además, los grupos de óxido de alquileo utilizados con un alcohol y un alquilfenol, un ácido graso u otro grupo similar. Un tensioactivo útil puede incluir un alcohol lineal C_{6-24} polialcoxilado rematado. Los tensioactivos pueden estar constituidos por unidades de polioxietileno o polioxipropileno y pueden estar rematados con agentes comunes que forman un grupo terminal éter. Una especie útil de este tensioactivo es un compuesto $(OP)_x$ o un compuesto de éter bencílico de alcohol lineal C_{12-14} polietoxilado; véase la patente de EE.UU. n.º 3.444.247. Son polímeros de bloque de polioxipropileno-polioxietileno particularmente útiles los que incluyen un bloque central de unidades de polioxipropileno y bloques de unidades de polioxietileno a cada lado del bloque central.

Estos copolímeros tienen la fórmula que se muestra a continuación:

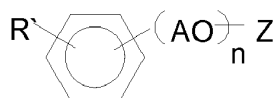


en donde m es un número entero de 21 a 54; n es un número entero de 7 a 128. Son copolímeros de bloque útiles adicionales los polímeros de bloque que tienen un bloque central de unidades de polioxietileno y bloques de unidades de polioxipropileno a cada lado del bloque central. Los copolímeros tienen la fórmula que se muestra a continuación:

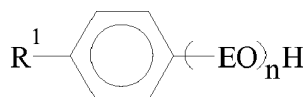


en donde m es un número entero de 14 a 164 y n es un número entero de 9 a 22.

Un tensioactivo no iónico, adecuado para uso en las composiciones descritas en la presente memoria, incluye un alquilfenolalcoxilato de fórmula:



en donde R' incluye un grupo alifático C_{2-24} y AO representa un grupo de óxido de etileno, un grupo de óxido de propileno, un grupo OEOP mixto heterólogo o un grupo de bloques OE-OP, OP-OE, OEOPOE u OPOEOP, y Z representa H o un remate (AO), bencilo u otro. Un tensioactivo no iónico adecuado incluye un etoxilato de alquilfenol de fórmula:



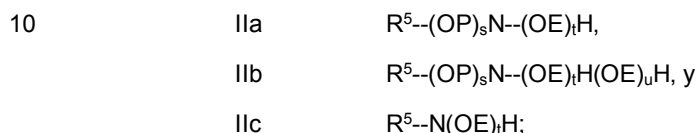
en donde R¹ incluye un grupo alifático C_{6-18} , preferiblemente un grupo alifático C_{6-12} , y n es un número entero de 2 a 24. Un ejemplo primario de tal tensioactivo es un etoxilato de nonilfenol que tiene 2,5 a 14,5 moles de OE en el grupo etoxilato. El grupo etoxilato puede estar rematado con un grupo $(OP)_x$ cuando x vale de 2,5 a 12,5 o es un resto bencilo.

Aminas alcoxiladas

Las composiciones sólidas pueden incluir cualquiera de una diversidad de aminas alcoxiladas. Por ejemplo, la amina

5 alcoxilada tiene la fórmula general I: $N(R_1)(R_2)(R_3)(R_4)$, en donde al menos uno de R_1 , R_2 o R_3 incluye un resto alcoxilato o éter. R_4 puede ser hidrógeno, alquilo lineal o ramificado, o alquilarilo lineal o ramificado. La amina alcoxilada puede ser una amina primaria, secundaria o terciaria. Por ejemplo, la amina alcoxilada es una amina terciaria. Por ejemplo, cada uno de R_2 y R_3 incluye un resto alcoxilato, por ejemplo uno o más restos etoxilato, uno o más restos propoxilato, o sus combinaciones, y R_4 es hidrógeno. Por ejemplo, uno de R_1 , R_2 o R_3 puede incluir un resto éter y los otros dos pueden incluir uno o más restos etoxilato, uno o más restos propoxilato, o sus combinaciones.

A modo de ejemplo adicional, una amina alcoxilada puede representarse mediante las fórmulas generales IIa, IIb o IIc, respectivamente:

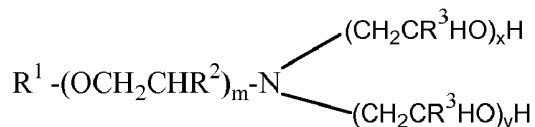


15 en donde R^5 puede ser un grupo alquilo, alqueno u otro grupo alifático, o un grupo alquilarilo de 8 a 20 o de 12 a 14 átomos de carbono, OE es oxietileno, OP es oxipropileno, s vale 1-20, 2-12 o de 2 a 5, t vale 1-20, 1-10, 2-12 o 2-5, y u vale 1-20, 1-10, 2-12 o 2-5. Otras variaciones en el alcance de estos compuestos pueden representarse por la Fórmula II d:



en donde R^5 es tal como se ha definido más arriba, v vale de 1 a 20 (por ejemplo, 1, 2, 3 o 4 o, en una realización, 2), y w y z valen, de manera independiente, 1-20, 1-10, 2-12 o 2-5.

20 Por ejemplo, la amina alcoxilada es un alcoxilato de éter-amina. Un alcoxilato de éter-amina puede tener la Fórmula III:



25 En la Fórmula III, R^1 puede ser un alquilo o alquilarilo lineal o ramificado; R^2 puede ser, de manera independiente en cada aparición, hidrógeno o alquilo de 1 a 6 carbonos; R^3 puede ser, de manera independiente en cada aparición, hidrógeno o alquilo de 1 a 6 carbonos; m puede valer, en promedio, de 1 a 20; x e y pueden valer cada uno, en promedio y de manera independiente, de 1 a 20; y x+y puede valer, en promedio, de 2 a 40.

30 Por ejemplo, en la Fórmula III R^1 puede ser: alquilo de 8 a 24 átomos de carbono, alquilarilo y contener de 7 a 30 átomos de carbono, o alquilarilo (por ejemplo, alquilarilo disustituido con grupos alquilo); R^2 puede contener 1 o 2 átomos de carbono o puede ser hidrógeno; R^3 puede ser hidrógeno, alquilo que contiene 1 o 2 átomos de carbono; y x+y puede abarcar de 1 a 3.

Tales alcoxilatos de éter-amina están descritos en las patentes de EE.UU. n.ºs 6.060.625 y 6.063.145.

35 Por ejemplo, en la Fórmula III R^1 puede ser: alquilo de 6 a 24 átomos de carbono, alquilarilo y contener de 7 a 30 átomos de carbono, o alquilarilo (por ejemplo, alquilarilo disustituido con grupos alquilo); R^2 puede contener 1 o 2 átomos de carbono o bien puede ser hidrógeno; R^3 puede ser hidrógeno, alquilo que contiene 1 o 2 átomos de carbono y x+y puede abarcar de 1 a 20.

Por ejemplo, en la Fórmula III m puede valer de 0 a 20 y x e y pueden valer cada uno, en promedio y de manera independiente, de 0 a 20. Por ejemplo, los restos alcoxi pueden estar rematados o terminados con unidades de óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno.

40 Por ejemplo, en la Fórmula III R^1 puede ser alquilo C_6-C_{20} o alquilo C_9-C_{13} , por ejemplo alquilo lineal; R^2 puede ser CH_3 ; m puede valer de 1 a 10; R^3 puede ser hidrógeno y x+y puede abarcar de 5 a 12.

Por ejemplo, en la Fórmula III R^1 puede ser alquilo C_6-C_{14} o alquilo C_7-C_{14} , por ejemplo, alquilo lineal; R^2 puede ser CH_3 ; m puede valer de 1 a 10; R^3 puede ser hidrógeno y x+y puede abarcar de 2 a 12. Por ejemplo, tal alcoxilato de éter-amina puede incluir restos alcoxilato terminados con unidades de óxido de propileno o de óxido de butileno, que pueden proporcionar composiciones con baja espuma.

45 Por ejemplo, en la Fórmula III R^1 puede ser alquilo C_6-C_{14} , por ejemplo alquilo lineal; R^2 puede ser CH_3 ; m puede valer de 1 a 10; R^3 puede ser hidrógeno y x+y puede abarcar de 2 a 20.

Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina C_{12} a C_{14} en donde, en la Fórmula III, R^1 puede ser alquilo $C_{12}-C_{14}$, por ejemplo, alquilo lineal; R^2 puede ser CH_3 ; m puede valer 10; R^3 puede ser hidrógeno; x

puede valer 2,5 e y puede valer 2,5.

Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina C₁₂ a C₁₄ en donde, en la Fórmula III, R¹ puede ser alquilo C₁₂-C₁₄, por ejemplo alquilo lineal; R² puede ser CH₃; m puede valer 5; R³ puede ser hidrógeno; x puede valer 2,5 e y puede valer 2,5.

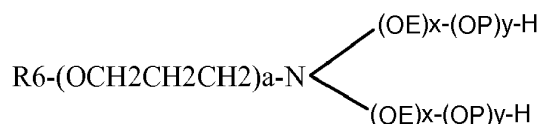
- 5 Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina C₁₂ a C₁₄ en donde, en la Fórmula III, R¹ puede ser alquilo C₁₂-C₁₄, por ejemplo alquilo lineal; R² puede ser CH₃; m puede valer 2; R³ puede ser hidrógeno; x puede valer 2,5 e y puede valer 2,5.

10 Por ejemplo, en la Fórmula III R¹ puede ser alquilo C₁₀ ramificado; R² puede ser CH₂; m puede valer 1; R³ puede ser hidrógeno; y x+y puede valer 5. Una amina alcoxilada de este tipo puede ser una amina etoxilada terciaria denominada poli(5)oxietilen-isodeciloxypropilamina.

Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser una amina etoxilada secundaria que se puede describir mediante la fórmula: R-(OP)-N-(OE)_x, donde x = de 1 a 7 moles de óxido de etileno.

Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser una diamina que puede describirse mediante la fórmula R-O-CH₂CH₂CH₂N(H)(CH₂CH₂CH₂NH₂) en donde R es, por ejemplo, alquilo C₁₀ ramificado.

- 15 Por ejemplo, el alcoxilato de éter-amina de Fórmula III es un etoxilato-propoxilato de éter-amina de Fórmula IV:

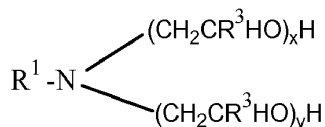


20 En la Fórmula IV, R⁶ puede ser un alquilo o alquilarilo lineal o ramificado; a puede valer, en promedio, de 1 a 20; x e y pueden valer cada uno, en promedio y de manera independiente, de 0 a 10; y x+y puede valer, en promedio, de 1 a 20. A tal alcoxilato de éter-amina se le puede denominar etoxilato-propoxilato de éter-amina. Por ejemplo, los restos alcoxi pueden estar rematados o terminados con unidades de óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno.

25 Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina C₁₂ a C₁₄ que puede describirse mediante la fórmula: R-(OP)₂N[OE]_{2,5}-H[OE]_{2,5}-H. Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina C₁₂ a C₁₄ que puede describirse mediante la fórmula R-(OP)₁₀N[OE]_{2,5}-H[OE]_{2,5}-H. Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina C₁₂ a C₁₄ que puede describirse mediante la fórmula: R-(OP)₅N[OE]_{2,5}-H[OE]_{2,5}-H. Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser una amina terciaria etoxilada denominada poli(5)oxietilenisodeciloxypropilamina, que tiene un grupo alquilo C₁₀H₂₁ ramificado saliendo del oxígeno del éter. Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser una diamina que puede describirse mediante la fórmula R-O-CH₂CH₂CH₂N(H)(CH₂CH₂CH₂NH₂) en donde R es alquilo C₁₀ ramificado. Por ejemplo, la amina alcoxilada puede ser una amina terciaria etoxilada denominada iso-(2-hidroxietyl)isodeciloxypropilamina, que tiene un grupo alquilo C₁₀H₂₁ ramificado saliendo del oxígeno del éter.

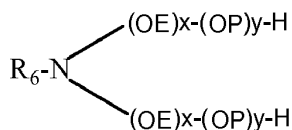
30 Los alcoxilatos de éter-amina están disponibles comercialmente, por ejemplo, bajo nombres comerciales tales como Surfonic (Huntsman Chemical) o Tomah Ether o Ethoxylated Amines.

35 Por ejemplo, la amina alcoxilada es un alcoxilato de alquilamina. Un alcoxilato de alquilamina adecuado puede tener la Fórmula V:



40 En la Fórmula V, R¹ puede ser un alquilo o alquilarilo lineal o ramificado; R³ puede ser, de manera independiente en cada aparición, hidrógeno o alquilo con 1 a 6 carbonos; x e y pueden valer cada uno, en promedio y de manera independiente, de 0 a 25 y x+y puede valer, en promedio, de 1 a 50. Por ejemplo, en la Fórmula V x e y pueden valer cada uno, en promedio y de manera independiente, de 0 a 10 y x+y puede valer, en promedio, de 1 a 20. Por ejemplo, los restos alcoxi pueden estar rematados o terminados con unidades de óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno.

Por ejemplo, el alcoxilato de alquil amina de la Fórmula V es un etoxilato-propoxilato de alquilamina de Fórmula VI:

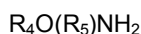


En la Fórmula VI, R⁶ puede ser un alquilo o alquilarilo lineal o ramificado (por ejemplo, alquilo C₁₈); x e y pueden valer cada uno, en promedio y de manera independiente, de 0 a 25 y x+y puede valer, en promedio, de 1 a 50. Por ejemplo, en la Fórmula VI x e y pueden valer cada uno, en promedio y de manera independiente, de 0 a 10 o 20 y x+y puede valer, en promedio, de 1 a 20 o 40. A tal alcoxilato de éter-amina se le puede denominar un etoxilato-propoxilato de amina.

Un etoxilato-propoxilato de alquilamina de este tipo se puede describir por los nombres químicos N,N-bis-2(omega-hidroxipolioxietilen/polioxipropilen)etilalquilamina o N,N-bis(polioxietilen/propilen)seboalquilamina, por el número CAS 68213-26-3 y/o por la fórmula química C₆₄H₁₃₀O₁₈.

Los alcoxilatos de alquilamina están disponibles comercialmente, por ejemplo, bajo nombres comerciales tales como Armoblen (Akzo Nobel). Al Armoblen 600 se le denomina etoxilato-propoxilato de alquilamina.

Por ejemplo, la amina alcoxilada es una éter-amina. Las éter-aminas adecuadas pueden tener la fórmula general VII: N(R₁)(R₂)(R₃), en donde al menos uno de R₁, R₂ o R₃ incluye un resto éter. Por ejemplo, R₁ incluye un resto éter y R₂ y R₃ son hidrógeno. Dicha éter-amina puede tener la Fórmula VIII:



En la Fórmula VIII, R₄ puede ser arilalquilo o alquilo C₁ a C₁₃, de cadena lineal o ramificada, y R₅ puede ser alquilo de C₁ a C₆, de cadena lineal o ramificada.

Las éter-aminas están disponibles comercialmente de, por ejemplo, Tomah³ Products.

Las aminas alcoxiladas adecuadas pueden incluir aminas denominadas amina etoxilada, amina propoxilada, amina etoxilada-propoxilada, alquilamina alcoxilada, alquilamina etoxilada, alquilamina propoxilada, alquilamina etoxilada-propoxilada, compuesto de amonio cuaternario etoxilado-propoxilado, éter-amina (primaria, secundaria o terciaria), alcoxilato de éter-amina, etoxilato de éter-amina, propoxilato de éter-amina, éter-amina alcoxilada, alcoxilato de alquil-éter-amina, alcoxilato de alquilpropoxiamina, alcoxilato de alquilalcoxi-éter-amina y similares.

25 *Tensioactivos no iónicos adicionales*

Los tensioactivos no iónicos útiles adicionales de acuerdo con la presente invención incluyen:

productos de condensación de un mol de ácido carboxílico de cadena lineal o ramificada, saturado o insaturado, que tiene de 8 a 18 átomos de carbono, con 6 a 50 moles de óxido de etileno. El resto ácido puede consistir en mezclas de ácidos con el intervalo de átomos de carbono antes definido o bien puede consistir en un ácido que tiene un número específico de átomos de carbono dentro del intervalo. Ejemplos de compuestos comerciales de esta química están disponibles en el mercado con los nombres comerciales Nopalcol® fabricados por Henkel Corporation y Lipopeg® fabricados por Lipo Chemicals, Inc.

Además de los ácidos carboxílicos etoxilados, comúnmente denominados ésteres de polietilenglicol, otros ésteres de ácido alcanoico formados por reacción con glicéridos, glicerina y alcoholes polihidroxlílicos (sacáridos o sorbitán/sorbitol) tienen aplicación de acuerdo con esta invención para realizaciones especializadas, en particular aplicaciones indirectas como aditivos alimentarios. Todos estos restos éter tienen uno o más sitios de hidrógeno reactivo en su molécula que pueden ser sometidos a acilación u adición de óxido de etileno (alcóxido) adicionales para controlar la hidrofilia de esas sustancias. Se debe tener cuidado al agregar estos ésteres grasos o carbohidratos acilados a las composiciones de la presente invención que contienen enzimas amilasa y/o lipasa debido a su posible incompatibilidad.

Los ejemplos de tensioactivos no iónicos con baja formación de espuma incluyen los tensioactivos no iónicos antes descritos que están modificados mediante "remate" o "bloqueo de extremo" del grupo o grupos hidroxilo terminales (de grupos multifuncionales), a fin de reducir la formación de espuma por reacción con una pequeña molécula hidrófoba tal como el óxido de propileno, óxido de butileno, cloruro de bencilo; y ácidos grasos de cadena corta, alcoholes o haluros de alquilo que contienen de 1 a 5 átomos de carbono; y sus mezclas. También se incluyen reactivos tales como el cloruro de tionilo, que convierte los grupos hidroxilo terminales en un grupo cloruro. Estas modificaciones en el grupo hidroxilo terminal pueden conducir a productos no iónicos de todo bloque, de bloque-heterólogo, de heterólogo-bloque o de todo heterólogo.

Los tensioactivos de polihidroxi amida de ácido graso adecuados para el uso en las composiciones sólidas incluyen los que tienen la fórmula estructural R²CONR¹Z en donde: R¹ es H, grupo hidrocarbilo C₁-C₄, 2-hidroxietilo,

2-hidroxipropilo, etoxi, propoxi o una mezcla de los mismos; R² es un hidrocarbilo C₅-C₃₁, que puede ser de cadena lineal; y Z es un polihidroxihidrocarbilo que tiene una cadena de hidrocarbilo lineal con al menos 3 hidroxilos conectados directamente a la cadena, o un derivado alcoxlado (preferiblemente etoxilado o propoxilado) del mismo. Se puede obtener Z a partir de un azúcar reductor en una reacción de aminación reductiva; por ejemplo un resto glicídilo.

Los tensioactivos no iónicos de alquilpolisacárido adecuados, particularmente para uso en las composiciones sólidas, incluyen los descritos en la patente de EE. UU. n.º 4.565.647, de Llenado, concedida el 21 de enero de 1986. Estos tensioactivos incluyen un grupo hidrófobo que contiene de 6 a 30 átomos de carbono y un grupo hidrófilo de polisacárido, por ejemplo un poliglicósido, que contiene de 1,3 a 10 unidades de sacárido. Se puede emplear cualquier sacárido reductor que contenga 5 o 6 átomos de carbono, por ejemplo se pueden sustituir por restos de glucosa, galactosa y galactosilo los restos glucosilo. (Opcionalmente, el grupo hidrófobo está unido en las posiciones 2, 3, 4, etc., lo que da una glucosa o galactosa en lugar de un glucósido o galactósido). Los enlaces intersacárido pueden encontrarse, por ejemplo, entre la posición 1 de las unidades de sacárido adicional y las posiciones 2, 3, 4 y/o 6 de las unidades de sacárido precedentes.

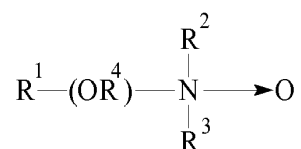
Los tensioactivos de amida de ácido graso adecuados para el uso en las composiciones sólidas incluyen los que tienen la fórmula: R⁶CON(R⁷)₂ en donde R⁶ es un grupo alquilo que contiene de 7 a 21 átomos de carbono y cada R⁷ es, de manera independiente, hidrógeno, alquilo C₁-C₄, hidroxialquilo C₁-C₄ o -(C₂H₄O)_xH, donde x está en el intervalo de 1 a 3.

El tratado "Nonionic Surfactants" (Tensioactivos no iónicos), compilado por Schick, M. J., vol. 1 de la Surfactant Science Series (Serie sobre ciencia de los tensioactivos), Marcel Dekker, Inc., Nueva York, 1983, es una excelente referencia sobre la amplia variedad de compuestos no iónicos que se emplean en general en la práctica de la presente invención. En la patente de EE.UU. n.º 3.929.678 se ofrece un listado típico de clases no iónicas y especies de estos tensioactivos. Se ofrecen más ejemplos en "Surface Active Agents and Detergents", volumen I y II de Schwartz, Perry y Berch.

Tensioactivos no iónicos semipolares

El tipo semipolar de agentes tensioactivos no iónicos es otra clase de tensioactivo no iónico útil en las composiciones que se describen en la presente memoria. En general, los productos no iónicos semipolares son intensos espumantes y estabilizantes de la espuma, lo que puede limitar su aplicación en sistemas CIP. Sin embargo, dentro de realizaciones de composición de esta invención diseñadas para una metodología de limpieza con espuma elevada, los productos no iónicos semipolares tendrían una utilidad inmediata. Los tensioactivos no iónicos semipolares incluyen los óxidos de amina, óxidos de fosfina, sulfóxidos y sus derivados alcoxlados.

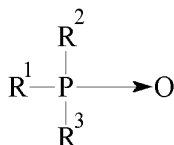
Los óxidos de amina son óxidos de amina terciaria que corresponden a la fórmula general:



en donde la flecha es una representación convencional de un enlace semipolar y R¹, R² y R³ pueden ser alifáticos, aromáticos, heterocíclicos, alicíclicos o sus combinaciones. En general, para los óxidos de amina con interés detergente, R¹ es un radical alquilo con 8 a 24 átomos de carbono; R² y R³ son alquilo o hidroxialquilo con 1-3 átomos de carbono o una mezcla de los mismos; R² y R³ pueden estar unidos entre sí, por ejemplo a través de un átomo de oxígeno o nitrógeno, para formar una estructura anular; R⁴ es un grupo alcalino o hidroxialquileno que contiene de 2 a 3 átomos de carbono; y n abarca de 0 a 20.

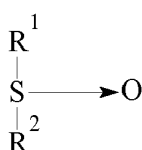
Los tensioactivos útiles de óxido de amina solubles en agua se seleccionan entre los óxidos de alquil-di(alquilo inferior)-cocoamina o -seboamina, de los cuales son ejemplos específicos óxido de dodecildimetilamina, óxido de tridecildimetilamina, óxido de tetradecildimetilamina, óxido de pentadecildimetilamina, óxido de hexadecildimetilamina, óxido de heptadecildimetilamina, óxido de octadecildimetilamina, óxido de dodecildipropilamina, óxido de tetradecildipropilamina, óxido de hexadecildipropilamina, óxido de tetradecildibutilamina, óxido de octadecildibutilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)dodecilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)-3-dodecoxi-1-hidroxipropilamina, óxido de dimetil-(2-hidroxidodecil)amina, óxido de 3,6,9-trioctadecildimetilamina y óxido de 3-dodecoxi-2-hidroxipropildi-(2-hidroxietil)amina.

Los tensioactivos no iónicos semipolares útiles también incluyen los óxidos de fosfina solubles en agua que tienen la siguiente estructura:



5 en donde la flecha es una representación convencional de un enlace semipolar; y R¹ es un resto alquilo, alqueno o hidroxialquilo cuya longitud de cadena abarca de 10 a 24 átomos de carbono; y R² y R³ son cada uno restos alquilo seleccionados por separado de grupos alquilo o hidroxialquilo que contienen de 1 a 3 átomos de carbono.

10 Los ejemplos de óxidos de fosfina útiles incluyen óxido de dimetildecilfosfina, óxido de dimetiltetradecilfosfina, óxido de metileiltetradecilfosfina, óxido de dimetilhexadecilfosfina, óxido de dietil-2-hidroxiocetildecilfosfina, óxido de bis(2-hidroxiethyl)dodecilfosfina y óxido de bis(hidroxiethyl)tetradecilfosfina. Los tensioactivos no iónicos semipolares útiles en la presente memoria incluyen también los compuestos de sulfóxido solubles en agua que tienen la estructura:



en donde la flecha es una representación convencional de un enlace semipolar y R¹ es un resto alquilo o hidroxialquilo con 8 a 28 átomos de carbono, de 0 a 5 enlaces éter y de 0 a 2 sustituyentes hidroxilo; y R² es un resto alquilo consistente en grupos alquilo e hidroxialquilo que tienen de 1 a 3 átomos de carbono.

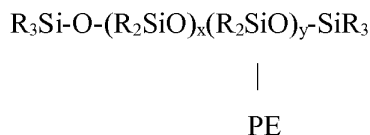
15 Los ejemplos útiles de estos sulfóxidos incluyen dodecilmetilsulfóxido; 3-hidroxitridecilmetilsulfóxido; 3-metoxitridecilmetilsulfóxido y 3-hidroxi-4-dodecoxibutylmetilsulfóxido.

Los tensioactivos no iónicos semipolares preferidos para las composiciones descritas en la presente memoria incluyen óxidos de dimetilamina, tales como óxido de laurildimetilamina, óxido de miristildimetilamina, óxido de cetildimetilamina, combinaciones de los mismos y similares.

20 *Tensioactivo de silicona*

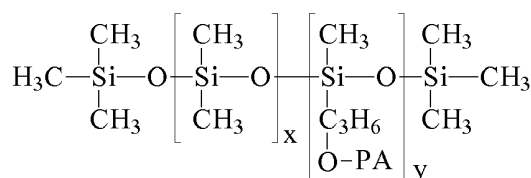
El tensioactivo de silicona puede incluir un dialquilo modificado, por ejemplo, un dimetilpolisiloxano. El grupo hidrófobo polisiloxano puede estar modificado con uno o más grupos de poli(óxido de alqueno) hidrófilos colgantes. Tales tensioactivos pueden proporcionar una baja tensión superficial, alta humectación, alta dispersión, acción antiespumante y una excelente eliminación de manchas. Los tensioactivos de silicona incluyen un polidialquilsiloxano, por ejemplo un polidimetilsiloxano al que se han injertado grupos de poliéter, típicamente 25 poli(óxido de alqueno), a través de una reacción de hidrosilación. El proceso da como resultado un copolímero con alquilo colgante (tipo AC), en el cual los grupos de poli(óxido de alqueno) están conectados a lo largo del esqueleto de siloxano a través de una serie de enlaces Si-C hidrolíticamente estables.

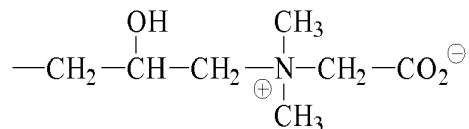
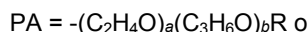
Estos productos de polidialquilsiloxano sustituido no iónico tienen la siguiente fórmula genérica:



30 en donde PE representa un grupo no iónico, por ejemplo -CH₂-(CH₂)_p-O-(OE)_m(OP)_n-Z, donde OE representa óxido de etileno, OP representa óxido de propileno, x es un número que abarca de 0 a 100, y es un número que abarca de 1 a 100, m, n y p son números que abarcan de 0 a 50, m+n ≥ 1 y Z representa hidrógeno o R, en donde cada R representa, de manera independiente, un alquilo inferior (C₁₋₆) lineal o ramificado. Tales tensioactivos tienen un peso molecular (M_n) de 500 a 20.000.

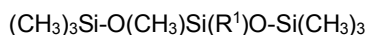
35 Otros tensioactivos no iónicos de silicona tienen la fórmula:





5 en donde x representa un número que abarca de 0 y 100, y representa un número que abarca de 1 a 100, a y b representan números que abarcan, de manera independiente, de 0 a 60, $a+b \geq 1$ y cada R es, de manera independiente, H o un alquilo inferior (C_{1-6}) lineal o ramificado. Una segunda clase de tensioactivos de silicona no iónicos la constituye uno bloqueado terminalmente con alcoxi (tipo AEB) que es menos preferido por que el enlace Si-O ofrece una resistencia limitada a la hidrólisis en condiciones neutras o ligeramente alcalinas, pero se rompe rápidamente en ambientes ácidos.

10 Los tensioactivos adecuados se comercializan con el nombre comercial SILWET®, el nombre comercial TEGOPREN® o el nombre comercial ABIL® B. Un tensioactivo útil, SILWET® L77, tiene la fórmula:



en donde $R^1 = -CH_2CH_2CH_2-O-[CH_2CH_2O]_zCH_3$; en donde z vale de 4 a 16, preferiblemente de 4 a 12, lo más preferiblemente 7-9.

Otros tensioactivos útiles incluyen TEGOPREN 5840®, ABIL B-8843®, ABIL B-8852® y ABIL B-8863®.

15 Por ejemplo, la composición también puede incluir de 0,0005 a 35% en peso de tensioactivo de silicona, por ejemplo de 1 a 20% en peso de tensioactivo de silicona. El tensioactivo de silicona puede incluir un esqueleto de silicona y al menos 1 grupo de óxido de alquileo colgante que tiene de 2 a 100 moles de óxido de alquileo. El grupo de óxido de alquileo colgante puede incluir $(OE)_n$, en donde n vale de 3 a 75.

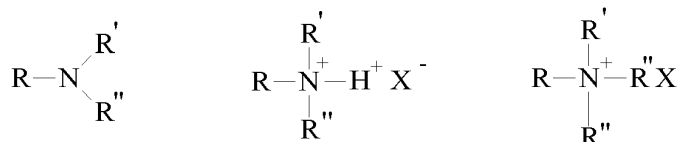
Tensioactivos catiónicos

20 Las sustancias tensioactivas se clasifican como catiónicas si la carga en la porción hidrotópica de la molécula es positiva. También se incluyen en este grupo tensioactivos en los cuales el hidrotropo no porta carga a menos que el pH se reduzca a un valor cercano a la neutralidad o sea inferior, pero que entonces son catiónicos (por ejemplo, alquilaminas). En teoría, los tensioactivos catiónicos pueden sintetizarse a partir de cualquier combinación de elementos que contengan una estructura "onio" $R_nX^+Y^-$; y podrían incluir compuestos distintos a compuestos de nitrógeno (amonio), tales como compuestos de fósforo (fosfonio) y de azufre (sulfonio). En la práctica, el sector de los tensioactivos catiónicos está dominado por compuestos que contienen nitrógeno, probablemente por que las rutas sintéticas hacia los productos catiónicos nitrogenados son simples y directas y proporcionan altos rendimientos de producto, lo que puede hacerlos menos costosos.

30 Los tensioactivos catiónicos incluyen preferiblemente, y más preferiblemente se refieren a, compuestos que contienen al menos un grupo hidrófobo de cadena de carbono larga y al menos un nitrógeno cargado positivamente. El grupo de cadena carbonada larga se puede unir directamente al átomo de nitrógeno por simple sustitución o, con mayor preferencia, indirectamente a través de un grupo o grupos con funcionalidad puente en las denominadas alquilaminas y amidoaminas interrumpidas. Dichos grupos funcionales pueden hacer que la molécula sea más hidrófila y/o más dispersable en agua, más fácilmente solubilizada en agua por mezclas de co-tensioactivo, y/o soluble en agua. Para aumentar la solubilidad en agua, pueden introducirse grupos amino primarios, secundarios o terciarios adicionales o bien se puede cuaternizar el nitrógeno de amino con grupos alquilo de bajo peso molecular. Además, el nitrógeno puede ser parte de un resto de cadena ramificada o lineal con diversos grados de insaturación o de un anillo heterocíclico saturado o insaturado. Además, los tensioactivos catiónicos pueden contener uniones complejas que tengan más de un átomo de nitrógeno catiónico.

40 Los compuestos tensioactivos clasificados como óxidos de amina, anfóteros y zwitteriones son ellos mismos típicamente catiónicos en soluciones con pH de casi neutro a ácido, y pueden solapar clasificaciones de tensioactivos. Los tensioactivos catiónicos polioxietilados se comportan generalmente como tensioactivos no iónicos en solución alcalina y como tensioactivos catiónicos en solución ácida.

45 Las aminas catiónicas, sales de amina y compuestos de amonio cuaternario más simples pueden representarse esquemáticamente de esta manera:

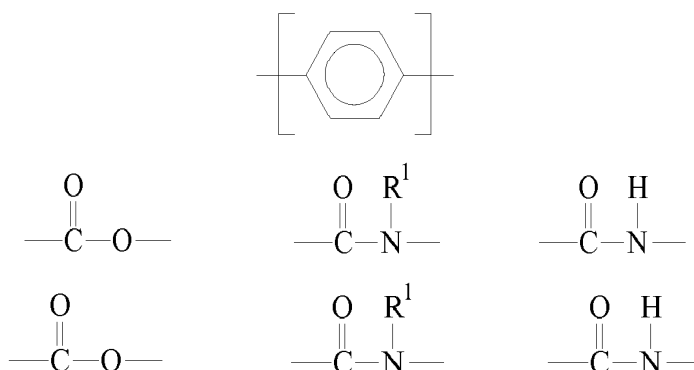


en donde R representa una cadena alquílica larga, R', R'' y R''' pueden ser cadenas alquílicas largas o bien grupos

alquilo o arilo más pequeños o hidrógeno, y X representa un anión. Las sales de amina y los compuestos de amonio cuaternario pueden ser útiles debido a su alto grado de solubilidad en agua.

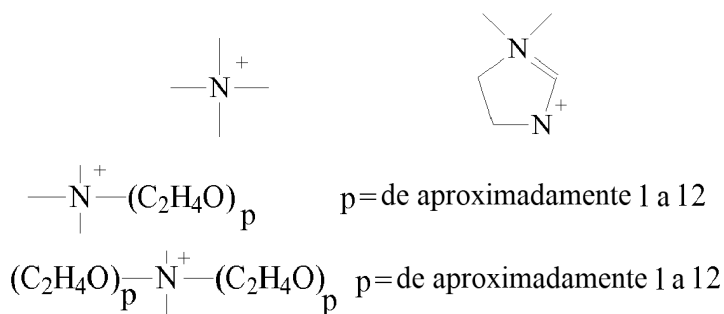
5 La mayoría de los tensioactivos catiónicos comerciales de gran volumen se pueden subdividir en cuatro clases principales y subgrupos adicionales que son conocidos por los expertos en la técnica y están descritos en "Surfactant Encyclopedia", Cosmetics and Toiletries, vol. 104(2) 86-96 (1989). La primera clase incluye alquilaminas y sus sales. La segunda clase incluye alquilimidazolin. La tercera clase incluye aminas etoxiladas. La cuarta clase incluye compuestos cuaternarios, tales como sales de alquilbencildimetilamonio, sales de alquilbenceno, sales de amonio heterocíclico, sales de tetraalquilamonio y similares. Se sabe que los tensioactivos catiónicos tienen una diversidad de propiedades que pueden resultar beneficiosas en las presentes composiciones sólidas. Estas propiedades deseables pueden incluir detergencia en composiciones de pH neutro o inferior, eficacia antimicrobiana, espesamiento o gelificación en cooperación con otros agentes, y similares.

10 Los tensioactivos catiónicos útiles en las composiciones de la presente invención incluyen los que tienen la fórmula $R^1_m R^2_x Y_L Z$, en donde cada R^1 es un grupo orgánico que contiene un grupo alquilo o alqueno lineal o ramificado opcionalmente sustituido con hasta tres grupos fenilo o hidroxilo y opcionalmente interrumpido por hasta cuatro de las siguientes estructuras:

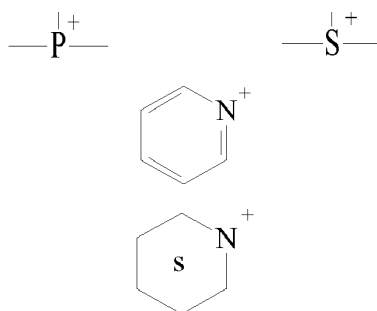


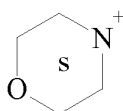
20 o un isómero o mezcla de estas estructuras, y que contiene de 8 a 22 átomos de carbono. Los grupos R^1 pueden contener adicionalmente hasta 12 grupos etoxi, m es un número de 1 a 3. Preferiblemente, no más de un grupo R^1 por molécula tiene 16 o más átomos de carbono cuando m es 2, ni más de 12 átomos de carbono cuando m es 3. Cada R^2 es un grupo alquilo o hidroxialquilo que contiene de 1 a 4 átomos de carbono o un grupo bencilo con no más de un R^2 en una molécula que es bencilo, y x es un número de 0 a 11, preferiblemente de 0 a 6. El resto de las posiciones de cualquier átomo de carbono del grupo Y están rellenas con hidrógenos.

25 Y puede ser un grupo que incluye, pero sin limitación:



30





o una mezcla de los mismos. Preferiblemente, L vale 1 o 2, estando los grupos Y separados por un resto seleccionado de análogos de R¹ y R² (preferiblemente alquileo o alqueniлено) que tiene de 1 a 22 átomos de carbono y dos enlaces sencillos de carbono libres cuando L es 2. Z es un anión hidrosoluble, tal como un anión haluro, sulfato, metilsulfato, hidróxido o nitrato, siendo particularmente preferidos los aniones cloruro, bromuro, yoduro, sulfato o metilsulfato, en un número que proporciona neutralidad eléctrica del componente catiónico.

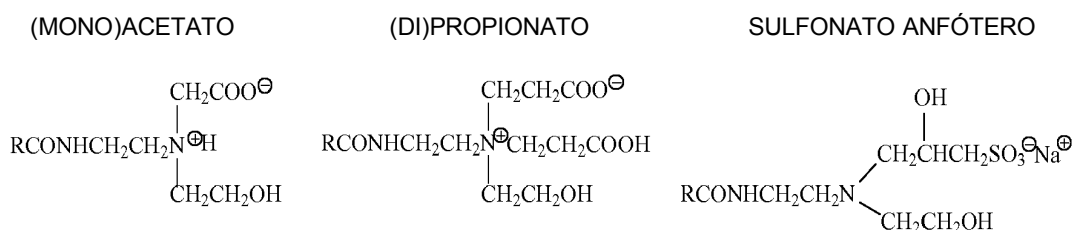
Tensioactivos anfóteros

Los tensioactivos anfóteros o anfóliticos contienen un grupo hidrófilo básico y uno ácido y también un grupo hidrófobo orgánico. Estas entidades iónicas pueden ser cualquiera de los grupos aniónicos o catiónicos descritos en la presente memoria para otros tipos de tensioactivos. Un nitrógeno básico y un grupo carboxilato ácido son los grupos funcionales típicos empleados como grupos hidrófilos básicos y ácidos. En algunos tensioactivos, el sulfonato, el sulfato, el fosfonato o el fosfato proporcionan la carga negativa.

Los tensioactivos anfóteros se pueden describir a grandes rasgos como derivados de aminas secundarias y terciarias alifáticas en los cuales el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificada y en donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene de 8 a 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo hidrosolubilizante aniónico, por ejemplo carboxi, sulfo, sulfato, fosfato o fosfono. Los tensioactivos anfóteros se subdividen en dos clases principales, conocidas por los expertos en la técnica y descritas en la "Surfactant Encyclopedia", Cosmetics and Toiletries, vol. 104(2) 69-71 (1989). La primera clase incluye derivados de acil/dialquiletilendiamina (por ejemplo, derivados de 2-alquilhidroxietilimidazolina) y sus sales. La segunda clase incluye los N-alquilaminoácidos y sus sales. Algunos tensioactivos anfóteros se pueden concebir como que encajan en ambas clases.

Los tensioactivos anfóteros se pueden sintetizar por métodos conocidos para los expertos en la técnica. Por ejemplo, la 2-alquilhidroxietilimidazolina se sintetiza por condensación y cierre del anillo de un ácido carboxílico (o un derivado) de cadena larga con dialquiletilendiamina. Los tensioactivos anfóteros comerciales se obtienen por hidrólisis subsiguiente y apertura del anillo del anillo de imidazolina mediante alquilación, por ejemplo con ácido cloroacético o acetato de etilo. Durante la alquilación, uno o dos grupos carboxialquilo reaccionan para formar una amina terciaria y un enlace éter, produciendo distintos agentes alquilantes distintas aminas terciarias.

Los derivados de imidazol de cadena larga que son aplicables según la presente invención tienen generalmente la fórmula general:



pH neutro - zwitterión

en donde R es un grupo hidrófobo acíclico que contiene de 8 a 18 átomos de carbono y M es un catión para neutralizar la carga del anión, generalmente sodio. Los anfóteros derivados de imidazolina comercialmente destacados que se pueden emplear en las composiciones sólidas incluyen, por ejemplo: cocoanfopropionato, cocoanfocarboxi-propionato, cocoanfoglicinato, cocoanfocarboxi-glicinato, cocoanfropopropil-sulfonato y ácido cocoanfocarboxi-propiónico. Los ácidos anfocarboxílicos preferidos se producen a partir de imidazolinas grasas en las cuales la funcionalidad de ácido dicarboxílico del ácido anfodicarboxílico es ácido diacético y/o ácido dipropiónico.

A los compuestos carboximetilados (glicinatos) descritos más arriba en la presente memoria se les denomina frecuentemente betaínas. Las betaínas son una clase especial de anfóteros que se analizan a continuación en la sección titulada Tensioactivos zwitteriónicos.

Los N-alquilaminoácidos de cadena larga se preparan fácilmente mediante la reacción de aminas grasas RNH₂, en donde R = alquilo C₈-C₁₈ de cadena lineal o ramificada, con ácidos carboxílicos halogenados. La alquilación de los grupos amino primarios de un aminoácido conduce a aminas secundarias y terciarias. Los sustituyentes alquilo pueden tener grupos amino adicionales que proporcionen más de un centro nitrogenado reactivo. La mayoría de los N-alquilaminoácidos comerciales son derivados alquílicos de beta-alanina o de beta-N(2-carboxietil)alanina. Los ejemplos de anfólitos de N-alquilaminoácido comercial que tienen aplicación en esta invención incluyen beta-aminodipropionatos de alquilo, RN(C₂H₄COOM)₂ y RNHC₂H₄COOM. En estos, R es preferiblemente un grupo

hidrófobo acíclico que contiene de 8 a 18 átomos de carbono y M es un catión para neutralizar la carga del anión.

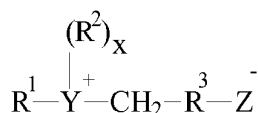
Los tensioactivos anfóteros preferidos incluyen los derivados de productos de coco tales como aceite de coco o ácido graso de coco. Los más preferidos de estos tensioactivos derivados de coco incluyen como parte de su estructura un resto de etilendiamina, un resto de alcanolamida, un resto de aminoácido, preferiblemente glicina, o una combinación de ello; y un sustituyente alifático con 8 a 18 (preferiblemente 12) átomos de carbono. Dicho tensioactivo también puede considerarse un ácido alquil-anfodicarboxílico. El cocoanfodipropionato de disodio es uno de los tensioactivos anfóteros más preferidos y está disponible comercialmente con el nombre comercial Miranol™ FBS de Rhodia Inc., Cranbury, NJ. Otro tensioactivo anfotérico derivado del coco más preferido con el nombre químico cocoanfodiacetato de disodio se comercializa con el nombre comercial Miranol™ C2M-SF Conc., también de Rhodia Inc., Cranbury, NJ.

En la patente de EE. UU. n.º 3.929.678 se ofrece un listado típico de clases anfóteras y especies de estos tensioactivos. Se ofrecen otros ejemplos en "Surface Active Agents and Detergents", volumen I y II de Schwartz, Perry y Berch.

Tensioactivos Zwitteriónicos

Se puede considerar a los tensioactivos zwitteriónicos como un subconjunto de los tensioactivos anfóteros. Los tensioactivos zwitteriónicos se pueden describir a grandes rasgos como derivados de aminas secundarias y terciarias, derivados de aminas heterocíclicas secundarias y terciarias o derivados de compuestos de amonio cuaternario, fosfonio cuaternario o sulfonio terciario. Típicamente, un tensioactivo zwitteriónico incluye un amonio cuaternario cargado positivamente o, en algunos casos, un ion sulfonio o fosfonio; un grupo carboxilo cargado negativamente; y un grupo alquilo. Los compuestos zwitteriónicos contienen generalmente grupos catiónicos y aniónicos que se ionizan en un grado casi igual en la región isoelectrónica de la molécula y que pueden desarrollar una fuerte atracción de "sal interna" entre los centros de carga positiva-negativa. Los ejemplos de dichos tensioactivos sintéticos zwitteriónicos incluyen derivados de compuestos alifáticos de amonio cuaternario, fosfonio y sulfonio, en donde los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada, y en donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene de 8 a 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo hidrosolubilizante aniónico, por ejemplo carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los tensioactivos de betaína y sultaína son tensioactivos zwitteriónicos ilustrativos para uso en la presente memoria.

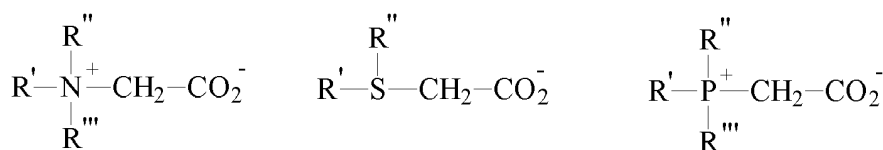
Una fórmula general para estos compuestos es:



en donde R¹ contiene un radical alquilo, alqueniilo, o hidroxialquilo de 8 a 18 átomos de carbono que tiene de 0 a 10 restos de óxido de etileno y de 0 a 1 restos glicerilo; Y se selecciona del grupo consistente en átomos de nitrógeno, de fósforo y de azufre; R² es un grupo alquilo o monohidroxialquilo que contiene de 1 a 3 átomos de carbono; x es 1 cuando Y es un átomo de azufre y 2 cuando Y es un átomo de nitrógeno o de fósforo, R³ es un alquilo o hidroxialquilo o hidroxialquilo con 1 a 4 átomos de carbono y Z es un radical seleccionado del grupo consistente en grupos carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfonato y fosfato.

Los ejemplos de tensioactivos zwitteriónicos que tienen las estructuras arriba enumeradas incluyen: 4-[N,N-di(2-hidroxi-etil)-N-octadecilamonio]-butano-1-carboxilato; 5-[S-3-hidroxi-propil-S-hexadecilsulfonio]-3-hidroxi-pentano-1-sulfato; 3-[P,P-dietil-P-3,6,9-trioxatetracosanofosfonio]-2-hidroxi-propano-1-fosfato; 3-[N,N-dipropil-N-3-dodecoxi-2-hidroxi-propil-amonio]-propano-1-fosfonato; 3-(N,N-dimetil-N-hexadecilamonio)-propano-1-sulfonato; 3-(N,N-dimetil-N-hexadecilamonio)-2-hidroxi-propano-1-sulfonato; 4-[N,N-di(2(2-hidroxi-etil)-N(2-hidroxi-dodecil)amonio)-butano-butano-1-carboxilato; 3-[S-etil-S-(3-dodecoxi-2-hidroxi-propil)sulfonio]-propano-1-fosfato; 3-[P,P-dimetil-P-dodecilsulfonio]-propano-1-fosfonato y S[N,N-di(3-hidroxi-propil)-N-hexadecilamonio]-2-hidroxi-pentano-1-sulfato. Los grupos alquilo contenidos en dichos tensioactivos detergentes pueden ser lineales o ramificados y saturados o insaturados.

El tensioactivo zwitteriónico adecuado para uso en las composiciones sólidas incluye una betaína con la estructura general:



Típicamente, estas betaínas tensioactivas no presentan carácter catiónico ni aniónico fuerte en los extremos de pH ni muestran una solubilidad en agua reducida en su intervalo isoelectrónico. A diferencia de las sales de amonio

cuaternario "externas", las betaínas son compatibles con los compuestos aniónicos. Los ejemplos de betaínas adecuadas incluyen cocoacilamidopropildimetilbetaína; hexadecildimetilbetaína; acil(C₁₂₋₁₄)amidopropilbetaína; acil(C₈₋₁₄)amidohexildietilbetaína; 4-acil(C₁₄₋₁₆)metilamidodietilamonio-1-carboxibutano; acil(C₁₆₋₁₈)amidodimetilbetaína; acil(C₁₂₋₁₆)amidopentanodietilbetaína y acil(C₁₂₋₁₆)metilamidodimetilbetaína.

- 5 Las sultaínas útiles en la presente invención incluyen aquellos compuestos que tienen la fórmula $(R(R^1)_2N^+R^2SO_3^-)$, en donde R es un grupo hidrocarbilo C₆-C₁₈, cada R¹ es típicamente, de manera independiente, alquilo C₁-C₃, por ejemplo metilo, y R² es un grupo hidrocarbilo C₁-C₆, por ejemplo un grupo alquileo o hidroxialquileo C₁-C₃.

En la patente de EE. UU. n.º 3.929.678 se ofrece un listado típico de clases zwitteriónicas y especies de estos tensioactivos. Otros ejemplos se ofrecen en "Surface Active Agents and Detergents", volumen I y II de Schwartz, Perry y Berch.

Composiciones de tensioactivo

En la práctica y utilidad de la presente invención, los tensioactivos descritos más arriba en la presente memoria pueden utilizarse individualmente o en combinación. En particular, se pueden utilizar en combinación los no iónicos y los aniónicos. Los tensioactivos no iónicos semipolares, catiónicos, anfóteros y zwitteriónicos pueden emplearse en combinación con no iónicos o aniónicos. Los ejemplos anteriores son simplemente ilustraciones específicas de los numerosos tensioactivos que pueden encontrar aplicación dentro del alcance de esta invención. Los compuestos tensioactivos orgánicos precedentes pueden formularse en cualquiera de las diversas formas de composición comercialmente deseables de las que se ha descrito una utilidad. Dichas composiciones incluyen tratamientos de lavado en forma concentrada para superficies sucias que, cuando se dispensan o se disuelven en agua, son diluidos adecuadamente mediante un dispositivo proporcional y aplicados a las superficies objetivo como una solución, un gel o una espuma para proporcionar limpieza. Dichos tratamientos de limpieza consisten en un producto o bien implican un sistema de dos productos en donde se utilizan proporciones de cada uno. Dicho producto es típicamente un concentrado de líquido o emulsión.

Una composición de limpieza sólida tal como se usa en la presente descripción abarca una variedad de formas que incluyen, por ejemplo, sólidos, gránulos, bloques y comprimidos, pero no polvos cerosos. Debe entenderse que el término "sólido" se refiere al estado de la composición de limpieza en las condiciones esperadas de almacenamiento y uso de la composición de limpieza sólida. En general, se espera que la composición de limpieza siga siendo un sólido cuando sea expuesta a una temperatura de hasta 37,8 °C (100 °F) o superior a 48,9 °C (120 °F).

Por ejemplo, la composición de limpieza sólida se proporciona en forma de una dosis unitaria. "Dosis unitaria" se refiere a una unidad de composición de limpieza sólida dimensionada de manera que se gaste toda la unidad durante un único ciclo de lavado. Cuando se proporciona la composición de limpieza sólida como una dosis unitaria, puede tener una masa de 1 a 50 g. En otras realizaciones, la composición puede ser un sólido, un gránulo o un comprimido que tenga un tamaño de 50 g a 250 g, de 100 g o más, o de 40 g a 11.000 g.

Por ejemplo, la composición de limpieza sólida se proporciona en forma de un sólido de uso múltiple, tal como un bloque o una pluralidad de gránulos, y puede utilizarse repetidamente para generar composiciones de limpieza acuosas para múltiples ciclos de lavado. Por ejemplo, la composición de limpieza sólida se proporciona como un sólido moldeado por colada, un bloque extruido o un comprimido que tienen una masa de 5 g a 10 kg. Por ejemplo, una forma de uso múltiple de la composición de limpieza sólida tiene una masa de 1 a 10 kg. Por ejemplo, una forma de uso múltiple de la composición de limpieza sólida tiene una masa de 5 kg a 8 kg. Por ejemplo, una forma de uso múltiple de la composición de limpieza sólida tiene una masa de 5 g a 1 kg, o de 5 g a 500 g.

Por ejemplo, los sólidos formados por los métodos descritos en la presente memoria comprenden un sistema de múltiples partes. Los sólidos pueden ser, por ejemplo, un sistema de dos, tres o cuatro partes. Por ejemplo, cada parte incluirá la misma composición. Por ejemplo, cada parte incluirá diferentes composiciones. Por ejemplo, algunas partes pueden incluir composiciones equivalentes y algunas partes pueden incluir composiciones diferentes, por ejemplo un sistema de tres partes donde dos de las partes incluyen la misma composición y una de las partes incluye una composición diferente.

Las partes pueden configurarse para proporcionar al sólido una diversidad de características deseadas que incluyen, por ejemplo: múltiples formulaciones de limpieza (por ejemplo, una parte incluye un limpiador ácido, una parte incluye un limpiador alcalino y una tercera parte opcional incluye un tampón, en donde la tercera parte puede estar ubicada entre la primera y la segunda parte); o sólidos diseñados para tener distintas partes con velocidades de disolución diferentes (por ejemplo, una parte contiene un sólido de disolución rápida y una parte contiene un sólido de disolución más lenta).

Sistema de envase

Por ejemplo, la composición sólida se puede envasar. El receptáculo o recipiente de envase puede ser rígido o flexible, y estar compuesto de cualquier material adecuado para contener las composiciones producidas según la invención, por ejemplo vidrio, metal, película o lámina de plástico, cartón, materiales compuestos de cartón, papel y similares.

Ventajosamente, dado que la composición se procesa a la temperatura ambiente o cercanas a la misma, la temperatura de la mezcla procesada es lo suficientemente baja como para que se pueda formar la mezcla directamente en el contenedor u otro sistema de envase sin dañar estructuralmente el material. En consecuencia, para fabricar el contenedor se puede utilizar una variedad más amplia de materiales que los utilizados para las composiciones que se procesan y dispensan en estado fundido.

El embalaje adecuado utilizado para contener las composiciones se fabrica a partir de un material de película flexible y de fácil apertura.

Por ejemplo, una composición sólida formada según los métodos de la presente invención se envasa directamente cuando se forma. Es decir, se forma una composición sólida en el envase en el que se almacenará o dispensará. Por ejemplo, el sólido se formará directamente en una película delgada de plástico o en una envoltura retráctil. Se puede formar el sólido en un embalaje adecuado para el almacenamiento y/o dispensación del sólido.

Dispensación de las composiciones

La composición de limpieza preparada según la presente invención se puede dispensar por cualquier método adecuado conocido en general. La composición de limpieza se puede dispensar desde un dispensador de tipo rociador tal como el descrito en las patentes de EE.UU. n.ºs 4.826.661, 4.690.305, 4.687.121, 4.426.362 y en las patentes de EE.UU. n.ºs Re 32.763 y 32.818. En resumen, un dispensador de tipo rociador funciona haciendo incidir una pulverización de agua sobre una superficie expuesta de la composición sólida para disolver una parte de la composición, y luego dirigir inmediatamente la solución concentrada que incluye la composición fuera del dispensador a un depósito de almacenamiento o directamente a un punto de uso. Cuando se usa, se extrae el producto de la película (por ejemplo) del paquete y se inserta en el dispensador. La rociadura con agua se puede efectuar con una boquilla que tenga una forma que se ajuste a la forma sólida. El recinto del dispensador también puede estar estrechamente ajustado a la forma de la composición de limpieza en un sistema de dispensación que evita la introducción y dispensación de una composición de limpieza incorrecta. Generalmente se dirige el concentrado acuoso a un lugar de uso.

Por ejemplo, las composiciones de este documento se formularán de manera que, durante el uso en operaciones de limpieza acuosa, el agua de lavado tenga un pH de entre 1 y 14, de 6,5 a 11 o de 7-10,5. Las técnicas para controlar el pH en los niveles de uso recomendados incluyen el uso de tampones, álcalis, ácidos, etc., y son bien conocidas por los expertos en la técnica.

Por ejemplo, se puede dispensar la composición sumergiéndola de forma intermitente o continua en agua. La composición puede entonces disolverse, 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 la limpieza.

Por ejemplo, se puede dispensar la composición raspando el sólido de la composición sólida y poniendo en contacto con agua las raspaduras. Se pueden añadir las raspaduras al agua para proporcionar una concentración de agente de limpieza disuelto que sea eficaz para la limpieza.

Métodos que utilizan las composiciones sólidas

Se contempla que las composiciones de limpieza preparadas según los métodos de la invención se puedan emplear en una amplia variedad de aplicaciones industriales, domésticas, sanitarias, para el mantenimiento de vehículos y otras aplicaciones similares. Algunos ejemplos incluyen la desinfección de superficies, limpieza de la vajilla, limpieza de ropa, limpieza o desinfección de ropa, limpieza de vehículos, limpieza de suelos, limpieza de superficies, remojo previo, limpieza *in situ* y una amplia variedad de otras aplicaciones similares. El producto sólido se puede configurar, por ejemplo, como un ambientador, un bloque para urinario, un anillo para desagüe o una barra para lavandería.

Por ejemplo, se aplica directamente una dispersión acuosa de la composición sólida a un depósito de mucha suciedad, permitiendo que se ablande y promueva la eliminación de la suciedad. Una vez que se ha permitido a la composición mejorar la facilidad de eliminación de la suciedad, se pueden eliminar fácilmente con un paso de enjuague el limpiador y la suciedad eliminada. Se puede poner en contacto el líquido que contiene las composiciones de la invención, que incluye un tensioactivo aniónico, directamente con la superficie dura para eliminar suciedades orgánicas, aceitosas o grasosas. Dependiendo del sustrato, dicha composición puede incluir adicionalmente un agente quelante para tener una formulación final que incluya un agente tensioactivo aniónico y un agente quelante. Estas composiciones se pueden utilizar en superficies sustancialmente no corrosivas tales como plásticos, madera, madera revestida, aceros inoxidable, materiales compuestos, tejidos, cemento y otros.

Por ejemplo, el método incluye un método para limpiar una superficie dura. El método puede incluir aplicar a la superficie una composición de limpieza que incluya esporas, bacterias o enzimas; sal de borato y tensioactivo aniónico. El método puede incluir aplicar la composición a un piso, un desagüe o una combinación de los mismos. Por ejemplo, el método omite el enjuague. Es decir, se puede aplicar una dispersión acuosa de la presente composición sólida y no enjuagar la superficie.

Por ejemplo, el método incluye un método para limpiar un piso. Dicho método puede incluir incrementar el

coeficiente de fricción del piso. Dicho método puede incluir limpiar la lechada de un piso de baldosas. La limpieza de la lechada puede incluir permitir que se muestre más de su color natural. El método incluye aplicar al piso una composición de esporas estabilizada según la presente invención. Por ejemplo, el método no incluye (por ejemplo, omite) el enjuague. Por ejemplo, el método puede incluir la eliminación efectiva de una película que sea resbaladiza si está húmeda, de pisos (por ejemplo baldosas). El método puede incluir limpiar el piso e incrementar su coeficiente de fricción.

5

Por ejemplo, el método para limpiar una superficie dura puede incluir aplicar una dispersión líquida de la composición sólida a una superficie de un aseo, por ejemplo una pared, el piso o un accesorio. La superficie del aseo puede ser una pared o superficie de ducha. La superficie del aseo puede ser una pared alicatada. Una composición para uso en una superficie vertical puede incluir un agente espesante, humectante o tensioactivo espumante. La aplicación de la composición a la superficie vertical puede incluir espumar la composición. Por ejemplo, la composición sólida incluye un espesante o humectante, que pueden ayudar a retener la composición en una superficie horizontal o vertical. Por ejemplo, el método para limpiar una superficie dura puede incluir aplicar una dispersión líquida de la presente composición sólida a la vajilla.

10

Por ejemplo, el método puede incluir aplicar una dispersión líquida de la presente composición sólida a una superficie que tenga grasa o aceite sobre la misma. Dichas superficies incluyen un piso, un estacionamiento, una plataforma de acceso en automóvil, un piso de garaje, un piso de rampa de estacionamiento y similares.

15

Por ejemplo, el método incluye rociar o nebulizar una superficie con una dispersión líquida de la presente composición sólida.

20

Por ejemplo, el método incluye aplicar la composición microbiana estabilizada a una superficie y mantener la superficie húmeda durante un período prolongado, por ejemplo una o dos horas o hasta ocho a 16 horas. Se puede conseguir mantener la húmeda superficie mediante la aplicación repetida de la composición, por ejemplo mediante nebulización. Se puede conseguir mantener húmeda la superficie poniendo en contacto la superficie durante un período prolongado con una esponja, trapo o fregona humedecidos con la composición. Se puede conseguir mantener la superficie húmeda aplicando una composición microbiana estable y persistente. Una composición microbiana estable y persistente puede permanecer en la superficie y mantener la superficie húmeda. Por ejemplo, una composición espesada y ciertas composiciones espumadas pueden permanecer sobre la superficie y mantener la superficie húmeda. La presencia prolongada de la composición sólida puede proporcionar una limpieza más rápida en comparación con una composición que se seca o se evapora.

25

30 Formación de espuma

Por ejemplo, se puede mezclar la composición sólida con diluyente para formar una composición para uso que se utiliza en un espumador. La aplicación con formación de espuma se puede lograr, por ejemplo, empleando un dispositivo de aplicación de espuma tal como un espumador de depósito o un espumador de pared aspirado, o por ejemplo empleando una boquilla espumadora de un pulverizador de gatillo. La aplicación de espuma se puede conseguir disponiendo la composición para uso en un recipiente a presión para aplicación de espuma de 56,8 litros (15 galones), por ejemplo un recipiente a presión de acero inoxidable de 56,8 litros con hélice mezcladora. Después se puede dispensar la composición espumadora a través de un pulverizador de gatillo espumador. Un espumador para montaje en pared puede utilizar aire para expulsar la espuma de un depósito o conducto. Por ejemplo, se puede inyectar aire comprimido en la mezcla, y luego aplicarse al objeto a través de un dispositivo aplicador de espuma, tal como un espumador de depósito o un espumador aspirado para montaje en pared.

35

Los cabezales espumadores mecánicos que se pueden emplear para proporcionar generación de espuma incluyen los que hacen que el aire y la composición de espuma se mezclen y creen una composición espumada. Es decir, el cabezal espumador mecánico hace que el aire y la composición para espumar se mezclen en una cámara de mezcla y pasen luego a través de una abertura para crear una espuma.

45

Los cabezales espumadores mecánicos adecuados que se pueden utilizar incluyen los disponibles de Airspray International, Inc. de Pompano Beach, Florida, y de Zeller Plastik, una división de Crown Cork and Seal Co. Por ejemplo, en la patente de EE. UU. n.º D-452.822; la patente de EE. UU. n.º D-452.653; la patente de EE. UU. n.º D-456.260 y la patente de EE. UU. n.º 6.053.364 se describen cabezales espumadores mecánicos adecuados que se pueden utilizar. Los cabezales espumadores mecánicos que se pueden utilizar incluyen los cabezales que se accionan o se pretende que se accionen mediante la aplicación de presión con los dedos a un gatillo que hace que la composición para espumar y el aire se mezclen y creen una espuma. Es decir, la presión de los dedos de una persona puede hacer que el gatillo se deprima, lo que hace que se aspire composición para espumar y aire al cabezal, y que se mezclen la composición para espumar y aire y creen una espuma.

50

La presente invención se puede entender mejor haciendo referencia a los siguientes ejemplos. Se pretende que estos ejemplos sean representativos de realizaciones específicas de la invención, y no pretenden limitar el alcance de la invención.

55

Ejemplos

Ejemplo 1 - Preparación de composiciones sólidas prensadas

5 Se preparó la siguiente composición sólida cerosa prensando manualmente en un cuenco los ingredientes mezclados, con un objeto sólido suficiente para llenar la sección transversal del cuenco y con una prensa de banco utilizando un prensado ligero.

En cada una de las composiciones el agente de solidificación ceroso es un tensioactivo aniónico. Las composiciones A y B incluyen alquilbencenosulfonato de sodio como agente de solidificación ceroso. La composición C incluye alquilbencenosulfonato de sodio, laurilsulfato de sodio, lauril-éter-sulfato de sodio como agente de solidificación ceroso.

(% en peso)				
Ingrediente	A	B	C	D
agente de solidificación ceroso	45	45	68	49-50
carbonato		9,5		
ácido cítrico/citrato	35			
aminocarboxilato		20		
alcalinidad secundaria		0,5		
agente antimicrobiano de amonio cuaternario				49-50
sal de bicarbonato		5		
tensioactivo anfotérico			33	
tensioactivo no iónico	9,9	9,9		
sal de ácido graso	9,9	9,9		

10 También se prepararon las siguientes composiciones sólidas. Se prepararon un desinfectante, un limpiador ácido para suelos, un limpiador alcalino para suelos y un agente adyuvante del aclarado, prensando los ingredientes mezclados. En el limpiador ácido para suelos se incluyó urea como agente de solidificación ceroso. El agente antimicrobiano de amonio cuaternario en la composición desinfectante actuó al mismo tiempo como agente antimicrobiano y como agente de solidificación ceroso, ya que el agente antimicrobiano se había preparado sobre urea.

20 El limpiador ácido para suelos incluía urea, alquilbencenosulfonato de sodio y un etoxilato de alcohol de alto punto de fusión como agente de solidificación ceroso. El limpiador alcalino para suelos incluía alquilbencenosulfonato de sodio, un etoxilato de alcohol de alto punto de fusión y un polímero OE/OP como agente de solidificación ceroso. Para el agente adyuvante del aclarado, el agente de solidificación ceroso incluía una mezcla de compuestos de amida, un compuesto de polietilenglicol, alquilbencenosulfonato de sodio, alquilpoliglicósido y sulfato de sodio, y lauril-éter-sulfato de sodio.

ES 2 704 400 T3

Ingrediente	Desinfectante	Limpiador ácido de suelos	Limpiador alcalino de suelos	Adyuvante de aclarado
agente de solidificación ceroso		65	55	85
carbonato			5	
ácido cítrico/citrato		35		
aminocarboxilato			20	
sal de bicarbonato			5	
agua	5			
sal			14	14
sal de metasilicato			1	
agente antiespumante				0,02
agente antimicrobiano de amonio cuaternario	95			

REIVINDICACIONES

1. Un método para preparar una composición de limpieza sólida estable que comprende:

5 proporcionar partículas cerosas capaces de fluir que comprenden agente de solidificación ceroso que comprende un polietilenglicol, un tensioactivo aniónico, urea o una mezcla de los mismos; y un ingrediente seleccionado del grupo consistente en fuente de alcalinidad, acidulante, composición microbiana o enzimática estabilizada, tensioactivo, secuestrante y mezclas de los mismos;

transferir las partículas cerosas capaces de fluir a una tolva de espera, en donde la tolva de espera comprende una cuchilla agitadora para evitar que las partículas cerosas se solidifiquen;

10 alimentar las partículas cerosas capaces de fluir desde la tolva de espera a una tolva de paso, en donde la tolva de paso comprende una cuchilla agitadora para evitar que las partículas cerosas se solidifiquen;

transferir las partículas cerosas capaces de fluir desde la tolva de paso a una primera cavidad en una célula de carga;

transferir las partículas cerosas capaces de fluir a una segunda cavidad y prensar ligeramente para producir el sólido estable;

15 extraer la composición de limpieza sólida estable de la segunda cavidad.

2. El método según la reivindicación 1, en donde las partículas cerosas capaces de fluir comprenden además:

esporas, bacterias, hongos o enzimas; borato de alcanolamina y tensioactivo.

FIG. 1

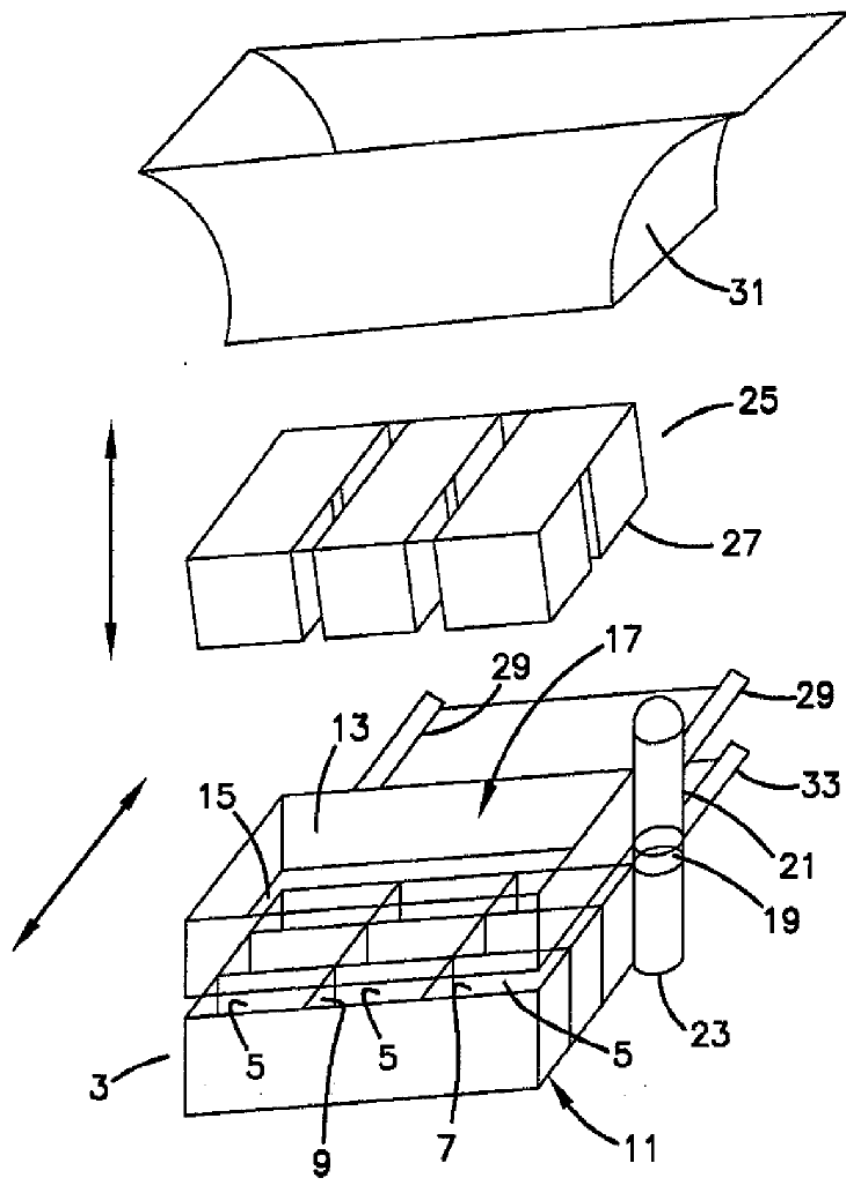


FIG. 2

