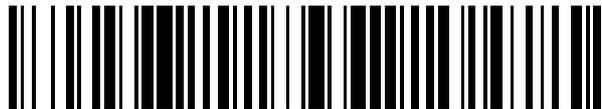


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 958**

51 Int. Cl.:

**C11D 17/00** (2006.01)

**C11D 1/22** (2006.01)

**C11D 3/37** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2008 E 08839133 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 2201091**

54 Título: **Composiciones de limpieza sólidas, céreas y comprimidas, y métodos de hacerlas**

30 Prioridad:

**18.10.2007 US 980919 P**

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

**27.01.2014**

73 Titular/es:

**ECOLAB INC. (100.0%)  
370 N WABASHA STREET  
ST. PAUL, MN 55102, US**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 439 958 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 sólidas, ceras y comprimidas, y métodos de hacerlas

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un método de hacer una composición de limpieza sólida. El método puede incluir comprimir y/o hacer vibrar partículas ceras fluidas de una composición de limpieza ceras. Para una composición de limpieza ceras, comprimir y/o hacer vibrar partículas ceras fluidas determina la forma y la densidad del sólido. El método puede emplear una máquina de bloques de hormigón y/o prensa giratoria para comprimir y/o hacer vibrar. La presente invención también se refiere a una composición de limpieza sólida hecha mediante el método y a composiciones de limpieza sólidas que incluyen partículas ceras unidas.

**Antecedentes de la invención**

El uso de tecnología de solidificación y detergentes en bloque sólidos en operaciones institucionales e industriales fue explorado en la tecnología de la marca SOLID POWER® reivindicada en Fernholz et al., patentes de nueva concesión en EE UU Nos. 32.762 y 32.818. Avances similares no se han alcanzado para composiciones de limpieza sólidas ceras.

Las composiciones sólidas ceras convencionales se pueden hacer por moldeo de una composición fundida y por extrusión, véase, documento US 20040072715. Una prensa de comprimidos cara puede aplicar sus altas presiones solo para formar sólidos comprimidos o de tamaño de disco. Una prensa de comprimidos no es adecuada para hacer bloques sólidos. El moldeo 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 caro y experiencia técnica avanzada.

Permanece una necesidad para métodos adicionales para hacer composiciones de limpieza sólidas ceras y para composiciones que se pueden hacer por estos métodos.

**Compendio de la invención**

La presente invención se refiere a un método de hacer una composición de limpieza sólida. El método puede incluir comprimir y/o hacer vibrar partículas ceras fluidas de una composición de limpieza ceras. Para una composición de limpieza ceras, comprimir y/o hacer vibrar partículas ceras fluidas determina la forma y la densidad del sólido. El método puede emplear una máquina de bloques de hormigón para comprimir y/o hacer vibrar. La presente invención también se refiere a una composición de limpieza sólida hecha por el método y a composiciones de limpieza sólidas que incluyen partículas ceras unidas.

El presente método se refiere a un método de hacer una composición de limpieza sólida. Este método incluye proporcionar partículas ceras fluidas que comprenden un agente de solidificación ceras, fuente de alcalinidad, secuestrante o mezcla de los mismos. El método puede incluir mezclar los ingredientes deseados para formar las partículas ceras fluidas. El método también incluye colocar las partículas ceras fluidas en un molde. El método puede incluir comprimir suavemente, hacer vibrar, o una combinación de ambas, las partículas ceras fluidas en el molde para producir la composición de limpieza sólida.

Comprimir suavemente, hacer vibrar o una combinación de ambas se puede hacer mediante una máquina de bloques de hormigón, también conocida como máquina de productos de hormigón o máquina de productos de albañilería, o mediante una prensa giratoria. El método de hacer una composición de limpieza sólida puede incluir proporcionar partículas ceras fluidas que comprenden un agente de solidificación ceras, secuestrante, o una mezcla de los mismos. Esta forma de realización del método incluye poner las partículas ceras fluidas en una tolva o un cajón de una máquina de bloques de hormigón y operar la máquina de bloques de hormigón para producir la composición de limpieza sólida.

En algunas formas de realización, el método incluye poner las partículas ceras fluidas en un cajón de una máquina de bloques de hormigón y hacer vibrar las partículas ceras fluidas en el cajón. El método también incluye transferir las partículas ceras fluidas desde el cajón a un molde. Una vez en el molde, el método incluye comprimir suavemente las partículas ceras fluidas en el molde para producir la composición de limpieza sólida, hacer vibrar las partículas ceras fluidas para producir una composición de limpieza sólida o una combinación de las mismas. El método incluye retirar la composición de limpieza del molde.

Comprimir suavemente puede incluir aplicar presiones de 68,94 a 68947,57 mbar (de 1 a 1000 psi) a las partículas ceras fluidas. La vibración se puede producir de 3000 a 6000 rpm. La vibración se puede producir de 1500 a 3000 rpm. La vibración se puede producir durante 1 a 10 segundos.

65

La presente invención también se refiere a una composición de limpieza sólida. La composición de limpieza sólida puede incluir un agente de solidificación céreo, fuente de alcalinidad, secuestrante, o una mezcla de los mismos. La composición de limpieza sólida puede incluir partículas de la composición de limpieza que incluyen un interior y una superficie. En la composición de limpieza sólida, las superficies de partículas adyacentes pueden entrar en contacto unas con otras lo suficiente para proporcionar suficiente contacto de las partículas adyacentes para proporcionar una composición de limpieza sólida estable. La composición de limpieza sólida se puede hacer mediante el método de la presente invención.

### Breve descripción de las figuras

La figura 1 ilustra esquemáticamente un aparato adecuado para comprimir suavemente las composiciones presentes, una máquina de bloques de hormigón.

La figura 2 ilustra esquemáticamente un aparato adecuado para comprimir suavemente las composiciones presentes, una prensa giratoria.

### Descripción detallada de la invención

#### Definiciones

Como se usa en el presente documento, la frase “máquina de 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 un aparato comprimir, hacer vibrar o una combinación de las mismas hormigón (o las presentes partículas céricas fluidas) en una horma o molde. Tal máquina se conoce en la bibliografía de productos como una máquina de productos de hormigón, máquina de bloques de hormigón, una máquina de productos de albañilería, y similares.

A menos que se indique de otra manera, como se usa en el presente documento, el término “psi” o “libras por pulgada cuadrada” se refiere a la presión real aplicada al material (por ejemplo, las presente partículas céricas fluidas) que se comprime (por ejemplo, comprimida suavemente) o aplicada al material en una pluralidad de formas.

Como se usa en el presente documento, psi o libras por pulgada cuadrada no se refiere a la presión manométrica o hidráulica medida en un punto en el aparato que hace la compresión. La presión manométrica o hidráulica medida en un punto en un aparato se denomina en el presente documento como “presión manométrica”.

Como se usa en el presente documento, el término “sin fosfato” se refiere a una composición, mezcla o ingredientes que no contienen un fosfato o compuesto que contiene fosfato o al que no se ha añadido fosfato o un compuesto que contiene fosfato. Si un fosfato o compuesto que contiene fosfato está presente mediante la contaminación de una composición, mezcla o ingredientes sin fosfato, el nivel de fosfato será menos del 0,5% en peso, puede ser menor del 0,1% en peso y puede ser menor del 0,01% en peso.

Como se usa en el presente documento, el término “sin fósforo” se refiere a una composición, mezcla o ingredientes que no contienen fósforo o un compuesto que contiene fósforo o al que no se ha añadido fósforo o un compuesto que contiene fósforo. Si está presente fósforo o un compuesto que contiene fósforo mediante la contaminación de una composición, mezcla o ingredientes sin fósforo, el nivel de fósforo será menos del 0,5% en peso, puede ser menor del 0,1% en peso y puede ser menor del 0,01% en peso.

El término “material funcional” o “aditivos funcionales” se refiere a un compuesto o material activo que da propiedades deseables al sólido o composición disuelta. Por ejemplo, el material funcional puede dar propiedades deseables a la composición sólida tal como aumentar las características de solidificación o 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 suavizante, tampón, agente anticorrosión, activadores de blanqueamiento, agente endurecedor secundario o modificador de solubilidad, relleno de detergente, desespumante, agente antirredeposición, antimicrobianos, composiciones auxiliares de aclarado, un agente o sistema umbral, agente potenciador estético (es decir, colorante, perfume), composiciones lubricantes, agentes blanqueantes adicionales, sales funcionales, agentes endurecedores, modificadores de solubilidad, enzimas, otros tales aditivos o ingredientes funcionales, y similares, y mezclas de los mismos. Los materiales funcionales añadidos a una composición variarán según el tipo de composición que se fabrica y el uso final deseado de la composición.

“Limpieza” significa realizar o ayudar en la eliminación de suciedad, blanqueamiento, reducción de la población microbiana, o combinación de las mismas.

Como se usa en el presente documento, una composición de limpieza sólida se refiere a una composición de limpieza en forma de un sólido, incluyendo, pero no limitado a un polvo céreo, un copo, un gránulo, una pella, un comprimido, una tableta, un disco, 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 se expone a temperatura de hasta aproximadamente 37,8°C (100°F) y mayores de aproximadamente 48,9°C (120°F).

5 Como se usa en el presente documento, preparación microbiana se refiere a una composición que incluye una o más esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas, u hongos, que se pueden proporcionar en un conservante. Como se usa en el presente documento, preparación bacteriana se refiere a una composición que incluye esporas bacterianas y/o bacterias vegetativas, que se pueden suministrar en un conservante. El conservante puede incluir, por ejemplo, cualquiera o una variedad de composiciones conservantes usadas en preparaciones  
10 comercialmente suministradas de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos. Tales conservantes pueden incluir, por ejemplo, quelante, tensioactivo, tampón, agua, o similares. La preparación microbiana puede, por ejemplo, digerir o degradar suciedades, tal como grasa, aceite, sebo, azúcar, proteína, hidrato de carbono, o similares.

15 Como se usa en el presente documento, sal de ácido bórico y sal borato se usan de forma intercambiable para referirse a una sal tal como borato de potasio, borato de monoetanolamina u otra sal obtenida por o que se puede visualizar como que se obtiene por neutralización del ácido bórico. El porcentaje en peso de una sal de ácido bórico o sal borato en una composición de la presente invención se puede expresar bien como el porcentaje en peso del ión que contiene boro negativamente cargado, por ejemplo, las fracciones borato y/o ácido bórico, o como el  
20 porcentaje en peso de la sal de ácido bórico entera, por ejemplo, tanto la fracción cargada negativamente como la fracción cargada positivamente. Preferiblemente, el porcentaje en peso se refiere a la sal de ácido bórico entera. Los porcentajes en peso de las sales de ácido cítrico, u otras sales de ácido, también se pueden expresar de estas maneras, preferiblemente con referencia a la sal de ácido entera. Como se usa en el presente documento, el término "compuesto de boro total" se refiere a la suma de fracciones de borato y ácido bórico.

25 Como se usa en el presente documento, pH básico o alcalino, se refiere a pH mayor de 7, mayor de o igual a 8, de 8 a 9,5, de 8 a 11, mayor de aproximadamente 9, o de 9 a 10,5.

30 Como se usa en el presente documento, los términos "suelo" o "piso" se refiere a cualquier superficie horizontal sobre la que una persona podría andar. Un suelo o piso puede estar hecho de un material inorgánico, tal como baldosa cerámica o piedra natural (por ejemplo, baldosa no vidriada), o un material orgánico, tal como epoxi, un polímero, una goma o un material resistente. El suelo o piso puede estar en cualquiera de una variedad de entornos tal como un restaurante (por ejemplo, un restaurante de comida rápida), un establecimiento de procesamiento y/o preparación de alimentos, un matadero, una planta de empaquetado, una planta de producción de grasa alimentaria,  
35 una cocina, o similares.

40 Como se usa en el presente documento, las frases "coeficiente de fricción" y "resistencia al deslizamiento" se puede definir con respecto a cualquiera de una variedad de publicaciones estándar, tales como ASTM Standard D-2047, "Static Coefficient of Friction of Polish Coated Floor Surfaces as Measured by the James Machine" y un informe por el ASTM Committee D-21 que indicaba que un suelo que tenía un coeficiente de fricción estática de no menos de 0,5 medido por esta prueba se reconocía como que proporcionaba una superficie de pasarela no peligrosa. Este valor se califica en NBS Technical Note 895 "An Overview of Floor Slip-Resistance, With Annotated Bibliography" por Robert J. Brungraber, en donde se indica que el valor de 0.5 proporciona un factor de seguridad y que la mayoría de la gente, con zancadas normales, sería poco probable que se resbalara en superficies para las que el valor es mayor  
45 de 0.3-0.35. Otros estándares relevantes y similares incluyen ANSI 1264.2-2001, ASTM C1028-89, ASTM D2047-93, ASTM F1679-00 (que se refiere al tribómetro XL inglés), método de prueba ASTM F1677-96 y UL 410 (1992). Cada uno de los estándares en este párrafo se incorpora en el presente documento mediante referencia.

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

55 Como se usa en el presente documento, el término "aproximadamente" modificando la cantidad de un ingrediente en las composiciones de la invención o empleado en los métodos de la invención se refiere a la variación en la cantidad numérica que se puede producir, por ejemplo, mediante medida y procedimientos de manejo de líquidos típicos usados para hacer concentrados o soluciones de uso en el mundo real; mediante error inadvertido en estos procedimientos; mediante diferencias en la fabricación, fuente o pureza de los ingredientes empleados para hacer las composiciones o llevar a cabo los métodos; y similares. El término aproximadamente también abarca cantidades que se diferencian debido a diferentes condiciones de equilibrio para una composición resultante de una mezcla  
60 inicial particular. Estén o no modificados por el término "aproximadamente", las reivindicaciones incluyen equivalentes a las cantidades.

### **Composiciones**

65 La presente invención se refiere a composiciones de limpieza sólidas y métodos de hacerlas. El método presente puede incluir comprimir, hacer vibrar o una combinación de los mismos (comprimir y hacer vibrar) partículas ceras

fluidas de una composición de limpieza cérea para producir un sólido, tal como un bloque o disco. Como se usa en el presente documento, el término "cérea" cuando se usa con respecto a partículas, compuestos o composiciones (por ejemplo, partículas céricas, agentes de solidificación céricos) se refiere a partículas o compuestos o composiciones que se pegan, por ejemplo, se unen, cuando una cantidad suficiente de partículas están en contacto unas con otras. Si solo se colocan en una horma o molde sin aplicar presión o vibración, las partículas céricas fluidas de una composición de limpieza cérea forman un sólido desmenuzable (friable). Comprimir suavemente y/o hacer vibrar las partículas céricas fluidas en un molde u horma produce un sólido estable. Una composición sólida estable retiene su forma en condiciones en las que la composición se puede almacenar o manejar. Para una composición de limpieza cérea, comprimir y/o hacer vibrar partículas céricas fluidas determina la forma y densidad del sólido estable.

Las composiciones sólidas céricas incluyen un agente de solidificación cérico y cualquiera de una variedad de agentes de limpieza. Por ejemplo, las presentes 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 del agente de solidificación cérico, fuente de alcalinidad, agente quelante, o combinación de los mismos con agua y otros agentes de limpieza deseados produce partículas céricas fluidas (por ejemplo, un polvo cérico fluido). Colocar las partículas céricas fluidas en un molde (por ejemplo, una horma o recipiente) y comprimir suavemente y/o hacer vibrar el polvo cérico produce un sólido estable.

Presionar suavemente se refiere a comprimir las partículas céricas fluidas en un recipiente de una manera que es eficaz para poner una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) de las partículas céricas fluidas en contacto unas con otras. Vibración se refiere a mover o impartir energía vibratoria a las partículas céricas fluidas en un recipiente de una manera que es eficaz para poner una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) de las partículas céricas fluidas en contacto unas con otras. En el método presente, comprimir y hacer vibrar se refiere a mover o impartir energía vibratoria a las partículas céricas fluidas en un recipiente de una manera que es eficaz para poner una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) de las partículas céricas fluidas en contacto unas con otras. Una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) en contacto entre sí proporciona la unión de partículas entre sí eficaz para hacer una composición sólida estable.

El método de la presente invención puede producir un sólido estable sin la compresión a alta presión empleada en la formación de comprimidos convencional. Una prensa de comprimidos convencional aplica presiones de al menos aproximadamente 344,73 bar (5000 psi) e incluso aproximadamente de 2068 a 6893 bar (30.000-100.000 psi) o más a un sólido para producir un comprimido. En contraste, el método presente emplea presiones sobre el sólido de solo menos de o igual a aproximadamente 68,94 bar (1000 psi). En ciertas formas de realización, el método presente emplea presiones de menos de o igual a aproximadamente 20,68 bar (300 psi), menos de o igual a 13,78 bar (200 psi) o menos de o igual a aproximadamente 6,89 bar (100 psi). En ciertas formas de realización, el método presente puede emplear presiones tan bajas como mayor que o igual a aproximadamente 68,94 mbar (1 psi), mayor que o igual a aproximadamente 137,89 mbar (2), mayor que o igual a aproximadamente 344,73 mbar (5 psi), o mayor que o igual a aproximadamente 689,47 mbar (10 psi).

El método de la presente invención puede producir un sólido estable en cualquiera de una variedad de tamaños, incluyendo tamaños mayores de los que se pueden producir en una prensa de comprimidos. Una prensa de comprimidos convencional puede hacer solo productos sólidos más pequeños, por ejemplo esos más pequeños que un disco de hockey (o menores de aproximadamente 600 g). El método presente se ha empleado para producir un bloque sólido que pesa de aproximadamente 3 kg a aproximadamente 6 kg, con un volumen de, por ejemplo, 18,92 dm<sup>3</sup> (5 gal) o que tiene dimensiones de, por ejemplo 15,24 x 15,24 cm (6x6 pulgadas) o un bloque de tipo adoquín de 77,41 cm<sup>2</sup> (12 pulgadas cuadradas). El método presente emplea un agente aglutinante, no presión, para proporcionar un sólido estable grande.

El método de la presente invención puede producir un sólido estable sin emplear una fusión y solidificación de la fusión como en el moldeo convencional. Formar una fusión requiere calentar una composición para fundirla. El calor se puede aplicar externamente o se puede producir por un exotermo químico (por ejemplo, de mezclar sosa cáustica (hidróxido de sodio) y agua). Calentar una composición consume energía. El manejo de una fusión caliente requiere precauciones de seguridad y equipamiento. Además, la solidificación de una fusión requiere enfriar la fusión en un recipiente para solidificar la fusión y formar el sólido moldeado. El enfriamiento requiere tiempo y/o energía. En contraste, el método presente puede emplear temperatura y humedad ambiente durante la solidificación o curado de las composiciones presentes. Las composiciones cáusticas hechas según el método presente producen solo un ligero aumento de temperatura debido al exotermo. Los sólidos de la presente invención se mantienen juntos no por solidificación a partir de una fusión sino por un agente aglutinante producido en las partículas céricas fluidas y que es eficaz para producir un sólido estable.

El método de la presente invención puede producir un sólido estable sin extruir para comprimir la mezcla a través de un troquel. Los procesos convencionales para extruir una mezcla a través de un troquel para producir una composición de limpieza sólida aplican altas presiones a un sólido o pasta para producir el sólido extruido. En contraste, el método presente emplea presiones en el sólido de solo menos de o igual a aproximadamente 1000 psi o incluso tan pequeñas como 1 psi. Los sólidos de la presente invención se mantienen juntos no por mera

compresión sino por un agente aglutinante producido en las partículas ceras fluidas y que es eficaz para producir un sólido estable.

5 Se puede usar cualquier variedad de partículas ceras fluidas en el método de la presente invención. Por ejemplo, en una forma de realización, las partículas ceras fluidas tienen una consistencia similar a arena mojada.

**Métodos de hacer las composiciones de limpieza sólidas**

10 En algunos aspectos, las composiciones presentes se pueden hacer vibrar y comprimir suavemente en un aparato que puede formar un bloque de hormigón, adoquín de hormigón u otro producto de hormigón con forma. Tales aparatos se conocen de diversos modos como una máquina de bloques de hormigón, una máquina de productos de hormigón, una máquina de productos de albañilería, o similares. Otra configuración de tal aparato se conoce de diversos modos como una prensa hermética, máquina apisonadora, prensa de ladrillos, prensa giratoria, prensa hidráulica, o similares.

15 El método puede incluir emplear una máquina de bloques de hormigón para formar la composición de limpieza sólida. El método puede incluir proporcionar las partículas ceras fluidas presentes. Las partículas ceras fluidas se colocan o proporcionan en un cajón de la máquina. Las partículas ceras fluidas se pueden hacer vibrar en el cajón. Las partículas ceras fluidas se transfieren después del cajón a un molde. Una vez en el molde, las partículas ceras fluidas se pueden someter a compresión suave, vibración, o una combinación de las mismas, en el molde para producir la composición de limpieza sólida. La composición sólida estable se puede retirar después del molde.

20 La máquina de bloques de hormigón puede hacer vibrar la composición en el molde u horma de 200 a 6000 rpm, de 200 a 300 rpm, de 2500 a 3000 (por ejemplo, 3100) rpm, de 1500 a 3000 rpm, o de 3000 a 6000 rpm.

25 La máquina de bloques de hormigón puede hacer vibrar la composición en el molde durante 1 a 10 segundos o de 1 a 6 segundos.

30 La máquina de bloques de hormigón puede comprimir el contenido del molde u horma con una fuerza de 68,94 a 68947,57 mbar (de 1 a 1000 psi), de 137,89 a 34473 mbar (de 2 a 300 psi), (de 5 a 200 psi) o de 689,47 a 6894,7 mbar (de 10 a 100 psi). En ciertas formas de realización, el método presente emplea presiones de menos de o igual a aproximadamente 20,68 bar (300 psi), menos de o igual a 13,78 bar (200 psi) o menos de o igual a aproximadamente 6,89 bar (100 psi). En ciertas formas de realización, el método presente puede emplear presiones tan bajas como mayor que o igual a aproximadamente 68,94 mbar (1 psi), mayor que o igual a aproximadamente 137,89 mbar (2), mayor que o igual a aproximadamente 344,73 mbar (5 psi), o mayor que o igual a aproximadamente 689,47 mbar (10 psi).

35 La máquina de bloques de hormigón puede hacer vibrar la composición en el molde (e incluyendo la vibración del molde) a una fuerza de excitación (es decir, amplitud, fuerza centrífuga) de, por ejemplo, de 907,2 a 2948 kg (de 2000 a 6500 libras), de 1361 a 4082 kg (de 3000 a 9000 libras), de 1814 a 5897 kg (de 4000 a 13.000 libras) o de 2268 a 6804 kg (de 5000 a 15.000 libras). En ciertas formas de realización, la fuerza de vibración puede ser de aproximadamente 907 kg (2.000 libras), aproximadamente 1361 kg (3.000 libras), aproximadamente 1814 kg (4.000 libras), aproximadamente 2268 kg (5.000 libras), aproximadamente 2722 kg (6.000 libras), aproximadamente 3175 kg (7.000 libras), aproximadamente 3629 kg (8.000 libras), aproximadamente 4082 kg (9.000 libras), aproximadamente 4536 kg (10.000 libras), aproximadamente 4990 kg (11.000 libras), aproximadamente 5443 kg (12.000 libras), aproximadamente 5897 kg (13.000 libras), aproximadamente 6350 kg (14.000 libras) o aproximadamente 6804 kg (15.000 libras).

40 En una forma de realización, el método puede incluir hacer vibrar el cajón que contiene las partículas ceras fluidas durante aproximadamente 1 a aproximadamente 10 segundos, de aproximadamente 200 a aproximadamente 6.000 rpm. En una forma de realización, el método puede incluir hacer vibrar el molde que contiene las partículas ceras fluidas durante aproximadamente 1 a aproximadamente 10 segundos, de aproximadamente 200 a aproximadamente 6.000 rpm. En una forma de realización, el método puede incluir tal vibración y además incluye presión sobre las partículas ceras fluidas en el molde con un peso de 45,36 a 907, 2 kg (de 100 a 2000 libras).

45 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 poner las partículas ceras fluidas en una tolva y/o hacer fluir o transportar las partículas ceras fluidas desde la tolva al cajón. Las partículas ceras fluidas pueden fluir desde la tolva por la fuerza de la gravedad al cajón, o al ser empujadas en la tolva. Si la tolva está colocada directamente encima del cajón, abrir un portal en la parte inferior de la tolva puede permitir que las partículas ceras fluidas caigan en el cajón. De forma alternativa, la tolva puede estar colocada encima de una rampa y las partículas ceras fluidas pueden fluir hacia abajo de la rampa y en el cajón.

El método puede incluir la vibración y/o agitación de las partículas céricas fluidas en la tolva, según cae o fluye desde la tolva en el cajón, en el cajón según fluye en el cajón, una vez está en el cajón y cualquier combinación de las mismas.

5 El método incluye transferir las partículas céricas fluidas desde el cajón al molde. Transferir las partículas céricas fluidas desde el cajón al molde se puede lograr por la fuerza de la gravedad. Por ejemplo, el cajón puede estar en una posición (dispuesto) encima del molde. La parte inferior del cajón se puede configurar para deslizarse fuera o ser movido lateralmente fuera desde debajo del interior del cajón. Por tanto, cualquier partícula cérica fluida en el cajón caerá en el molde, por ejemplo, la cavidad o cavidades del molde. El método puede incluir proporcionar el  
10 cajón dispuesto encima del molde, el cajón incluye un panel dispuesto entre un interior del cajón y el molde. El método puede incluir mover lateralmente el panel a una posición no entre el interior del cajón y el molde. Según esto, las partículas céricas fluidas caen en el molde.

15 El método puede incluir hacer vibrar las partículas céricas fluidas en el molde, según fluye o cae desde el cajón al molde, en el molde según fluye en el molde, una vez está en el molde, o cualquier combinación de las mismas. El método puede incluir comprimir las partículas céricas fluidas en el molde (por ejemplo, en la cavidad o cavidades del molde).

20 Las partículas céricas fluidas comprimidas y/o vibradas se pueden retirar del molde por cualquiera de una variedad de métodos. Por ejemplo, retirar la composición del molde puede incluir subir el molde quedando la composición en un palé que ha formado la parte inferior del molde, o mover el palé horizontalmente lejos del cajón y el molde.

25 Brevemente, el método puede emplear un cajón y un molde que son componentes de una máquina de bloques de hormigón. La máquina de bloques de hormigón puede hacer vibrar las partículas céricas fluidas en el cajón; transferir las partículas céricas fluidas del cajón a un molde, comprimir suavemente las partículas céricas fluidas en el molde para producir la composición de limpieza sólida, hacer vibrar las partículas céricas fluidas para producir la composición de limpieza sólida, o combinaciones de las mismas; y retirar la composición de limpieza sólida del molde (es decir, mover el molde lejos de la composición).

### 30 Máquina de bloques de hormigón

Las máquinas de bloques de hormigón adecuadas incluyen las fabricadas por, por ejemplo, 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, por ejemplo, 6-10  
35 bloques de composición de limpieza sólida que pesa cada una de 1,5-3 kg en una única operación.

Respecto a la figura 1 ahora, una máquina de bloques de hormigón 100 puede incluir un cajón 1 configurado para recibir las partículas céricas fluidas y dejar caer las partículas céricas fluidas en un molde 3. El molde 3 puede definir una o una pluralidad de cavidades 5 configuradas para proporcionar la forma deseada de la composición de limpieza  
40 sólida. Por ejemplo, el molde 3 puede definir una cavidad 5 con la parte superior abierta 7, lados del molde 9, y palé 11.

El cajón 1 puede incluir los lados de cajones 13 y panel inferior 15. El panel inferior 15 se puede configurar para moverse desde debajo de los laterales del cajón 13. Por ejemplo, el panel inferior 15 puede acoplar de forma  
45 deslizante con los laterales del cajón 13 de modo que el panel inferior 15 se pueda deslizar fuera desde debajo del interior del cajón 17 definido por los laterales del cajón 13. La máquina de bloques de hormigón 100 se puede configurar para colocar el cajón 1 que contiene las partículas céricas fluidas presentes (sin mostrar) sobre el molde 3. La máquina de bloques de hormigón 100 se puede configurar para deslizar el panel inferior 15 desde debajo del interior del cajón 17. Cuando el cajón 1 que contiene las partículas céricas fluidas presentes se coloca sobre el  
50 molde 3 y el panel inferior 15 se desliza fuera desde debajo del interior del cajón 17, las partículas céricas fluidas caen en la cavidad o cavidades 5.

La máquina de bloques de hormigón 100 también puede incluir un sistema de vibración 19. El sistema de vibración 19 puede incluir un vibrador de cajón 21. El vibrador de cajón 21 se puede configurar para que vibre el cajón 1 y cualesquiera partículas céricas fluidas que contenga. El vibrador de cajón 21 puede impartir energía vibratoria a las  
55 partículas céricas fluidas en el cajón. El vibrador de cajón 21 se puede configurar para hacer vibrar el cajón 1 y su contenido a una frecuencia preseleccionada (rpm) y una amplitud preseleccionada (fuerza centrífuga). El sistema vibratorio 19 puede incluir un vibrador de molde 23. El vibrador de molde 23 se puede configurar para hacer vibrar el molde 3 y cualesquiera partículas céricas fluidas que contenga. El vibrador de molde 23 puede impartir energía vibratoria a las partículas céricas fluidas en el molde. El vibrador de molde 23 se puede configurar para hacer vibrar el molde 3 y su contenido a una frecuencia preseleccionada (rpm) y una amplitud preseleccionada (fuerza centrífuga).  
60

La máquina de bloques de hormigón 100 también puede incluir un sistema de presión 25. El sistema de presión 25 se puede configurar para comprimir las partículas céricas fluidas en la cavidad o cavidades 5 del molde 3. El sistema de presión puede incluir, por ejemplo, una zapata o zapatas 27 configuradas para ser movidas hacia abajo sobre las  
65

partículas ceras fluidas en la cavidad o cavidades 5. El sistema de presión 25 se puede configurar para comprimir sobre las partículas ceras fluidas en la cavidad o cavidades 5 del molde 3 a una presión preseleccionada (psi).

La máquina de bloques de hormigón 100 también puede incluir transporte opcional del cajón 29 configurado para mover el cajón 1 con respecto al molde 3. Por ejemplo, el transporte del cajón 29 se puede configurar para mover el cajón 1 desde debajo de una tolva 31 hacia encima del molde 3. De forma alternativa, el cajón 1 y la tolva 31 pueden estar colocados ambos sobre el molde 3. En tal forma de realización, el transporte del cajón 29 puede estar ausente o se puede configurar para mover el cajón 1 desde encima del molde 3, por ejemplo, para mantenimiento u otros fines. La tolva 31 se puede configurar para contener suficientes partículas ceras fluidas para llenar repetidamente el cajón 1 y la cavidad o cavidades 5.

La máquina de bloques de hormigón 100 también puede incluir transporte del molde 33 configurado para mover el molde 3 con respecto al cajón 1. Por ejemplo, el transporte del molde 33 se puede configurar para mover el molde 3 desde debajo del cajón 1 a una posición en el exterior de la máquina de bloques de hormigón 100. Por ejemplo, el transporte del molde 33 se puede configurar para subir los laterales del molde 9 mientras deja la composición sólida en el palé 11. El palé 11 se puede mover después hacia el exterior de la máquina 100 de modo que la composición sólida se puede retirar de la máquina.

#### Prensa giratoria

Las máquinas de bloques de hormigón incluyen las fabricas por, por ejemplo Schauer & Haeberle, Masa, o similares y que tienen los 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, por ejemplo, 6-10 bloques de composición de limpieza sólida que cada una pesa 1,5-3 kg en una única operación.

Ahora respecto a la figura 2, una prensa giratoria 200 puede incluir una tolva 201 con rampa 203 configurada para recibir el sólido fluido y dejar caer el sólido fluido en un molde 205. El molde 205 puede definir una o una pluralidad de cámaras 207 configuradas para proporcionar la forma deseada de la composición de limpieza sólida. La prensa giratoria 200 puede incluir un vibrador de tolva 209 y/o un vibrador de molde 211 para hacer vibrar la tolva y/o el molde, respectivamente, y cualquier sólido fluido que pudieran contener.

La prensa giratoria 200 puede impartir energía vibratoria al sólido fluido en la tolva 201. El vibrador de la tolva 209 se puede configurar para hacer vibrar la tolva 201 y sus contenidos a una frecuencia preseleccionada (rpm) y una amplitud preseleccionada (fuerza centrífuga). El vibrador del molde 211 puede impartir energía vibratoria al sólido fluido en el molde 205. El vibrador del molde 211 se puede configurar para hacer vibrar el molde 205 y sus contenidos a una frecuencia preseleccionada (rpm) y una amplitud preseleccionada (fuerza centrífuga).

La prensa giratoria 200 también puede incluir una prensa 213. La prensa se puede configurar para presionar el sólido fluido en el molde 205 y cualquier cámara o cámaras 207 que pudieran estar en el molde 205. La prensa 213 puede incluir, por ejemplo, un pistón 215 configurado para moverse hacia abajo sobre el sólido fluido en el molde 205 y cualquier cámara o cámaras 207. La prensa 213 se puede configurar para presionar sobre el sólido fluido en el molde 205 y cualquier cámara o cámaras 207 a una presión predeterminada (psi).

La prensa giratoria 200 también puede incluir un girador 217 configurado para mover el molde 205. Por ejemplo, el girador 217 se puede configurar para mover el molde 205 desde debajo de la rampa 203 a una posición debajo del pistón 215, y después, por ejemplo, a una posición de descarga 219, donde el sólido comprimido giratorio 221 se puede retirar del aparato.

En algunos aspectos, el método para hacer una composición de limpieza sólida estable incluye proporcionar las partículas ceras fluidas incluyendo un agente de solidificación; y un ingrediente seleccionado del grupo que consiste en fuente de alcalinidad, acidulante, composición microbiana o enzimática estabilizada, tensioactivo, secuestrante, y mezclas de los mismos. Las partículas ceras fluidas se transfieren a una tolva de sujeción. La tolva de sujeción puede incluir una pala de agitación para prevenir que las partículas ceras solidifiquen o cementen mientras permanecen en la tolva de sujeción. Las partículas ceras fluidas se alimentan después desde la tolva de sujeción a una tolva de carrera. La tolva de carrera puede incluir una pala de agitación para prevenir que las partículas ceras solidifiquen o cementen mientras residen en la tolva de carrera. Las partículas ceras fluidas se transfieren después desde la tolva de carrera a una cavidad en una célula de carga. Se puede colocar cualquier cantidad deseada de partículas ceras fluidas en la cavidad. La cantidad de partículas ceras fluidas colocadas en la cavidad se puede medir por la célula de carga. Las partículas ceras fluidas se someten después a presión suave, vibración, o una combinación de ambas, para producir la composición de limpieza sólida estable. La composición de limpieza sólida estable se retira después de la cavidad.

#### Métodos adicionales para comprimir y/o hacer vibrar

La presente composición sólida se puede hacer por un método ventajoso de presión y/o vibración de la composición sólida. El método de presión y/o vibración de la composición sólida incluye mezclar los ingredientes deseados en las

proporciones deseadas, por ejemplo, con una cinta u otro mezclador conocido para formar las partículas ceras fluidas. En una forma de realización, el método incluye después formar la composición de limpieza sólida a partir de los ingredientes mezclados colocando las partículas ceras fluidas en un molde, comprimiendo y/o haciendo vibrar las partículas ceras fluidas en el molde para formar una composición sólida estable, y recuperar la composición del molde.

5

Comprimir puede emplear bajas presiones comparadas con las presiones convencionales usadas para formar comprimidos u otras composiciones de limpieza sólidas convencionales. Por ejemplo, en una forma de realización, el método presente emplea una presión sobre el sólido de solo menos de o igual a aproximadamente 68,94 bar (1000 psi). En ciertas formas de realización, el método presente emplea presiones de menos de o igual a aproximadamente 20,68 bar (300 psi), menos de o igual a 13,79 bar (200 psi) o menos de o igual a aproximadamente 6,89 bar (100 psi). En ciertas formas de realización, el método presente puede emplear presiones tan bajas como mayor que o igual a aproximadamente 68,94 mbar (1 psi), mayor que o igual a aproximadamente 137,89 mbar (2), mayor que o igual a aproximadamente 344,73 mbar (5 psi), o mayor que o igual a aproximadamente 689,47 mbar (10 psi). En ciertas formas de realización el método presente puede emplear presiones de 68,94 a 68947 mbar (de 1 a 1000 psi), de 137,89 a 20648 mbar (de 2 a 300 psi), de 344,7 a 13789 mbar (de 5 a 200 psi) o de 689,47 a 6894,7 mbar (de 10 a 100 psi). Tal presión se denomina en el presente documento "presión suave".

10

15

20

En algunas formas de realización, las composiciones sólidas se forman por un método que incluye vibración. Esta forma de realización incluye formar la composición de limpieza sólida a partir de los ingredientes mezclados colocando las partículas ceras fluidas en un molde, hacer vibrar el molde que contiene las partículas ceras fluidas, hacer vibrar las partículas ceras fluidas en el molde, hacer vibrar las partículas ceras fluidas antes o según se ponen en el molde, o combinaciones de las mismas para formar la composición, y recuperar la composición comprimida y/o vibrada del molde.

25

La vibración puede incluir cualquiera de una variedad de métodos para impartir energía vibratoria al molde de los ingredientes mezclados. Por ejemplo, la vibración puede incluir hacer vibrar una pluralidad de moldes que contienen los ingredientes mezclados sobre una plataforma. Por ejemplo, vibrar puede incluir insertar una sonda de vibración en los ingredientes mezclados en el molde. Por ejemplo, vibrar puede incluir colocar una superficie u objeto vibrante sobre los ingredientes mezclados en el molde.

30

Vibrar también puede incluir hacer vibrar las partículas ceras fluidas antes o sustancialmente al mismo tiempo que las partículas ceras fluidas se colocan en el molde. Las partículas ceras fluidas se pueden almacenar o suministrar como una cantidad suficiente para producir cientos o miles de libras de composición de limpieza sólida. Por ejemplo, una cantidad de partículas ceras fluidas suficiente para llenar varios moldes u hormas se puede colocar en un recipiente (por ejemplo, un cajón) y hacer vibrar en el recipiente. Las partículas ceras fluidas se pueden hacer vibrar según se mueven (por ejemplo, dejan caer) desde el recipiente en el molde u horma.

35

40

La vibración eficaz para formar los sólidos presentes incluye vibración a 200 a 6000 rpm, de 200 a 300 rpm, de 2500 a 3000 (por ejemplo, 3100) rpm, de 1500 a 3000 rpm, o de 3000 a 6000 rpm.

La vibración se puede realizar durante de 1 a 10 segundos o de 1 a 6 segundos. Los aparatos adecuados para la vibración de la composición incluyen una máquina de bloques de hormigón o máquina de productos de hormigón.

45

En ciertas formas de realización, la vibración se puede cuantificar como la cantidad de energía vibratoria -fuerza centrífuga- aplicada a las partículas ceras fluidas, molde u horma, y partes en movimiento del aparato. En ciertas formas de realización, la cantidad de fuerza vibratoria es aproximadamente 45,36 kg (100 libras), aproximadamente 90,72 kg (200 libras), aproximadamente 136,08 kg (300 libras), aproximadamente 181,44 kg (400 libras), aproximadamente 226,8 kg (500 libras), aproximadamente 272,16 kg (600 libras), aproximadamente 317,52 kg (700 libras), aproximadamente 362,88 kg (800 libras), aproximadamente 408,24 kg (900 libras) o aproximadamente 453,6 kg (1.000 libras). En ciertas formas de realización, la fuerza de vibración puede ser de aproximadamente 907,2 kg (2.000 libras), aproximadamente 1360,8 kg (3.000 libras), aproximadamente 1814,4 kg (4.000 libras), aproximadamente 2268 kg (5.000 libras), aproximadamente 2721 kg (6.000 libras), aproximadamente 3175 kg (7.000 libras), aproximadamente 3628 kg (8.000 libras), aproximadamente 4082 kg (9.000 libras), aproximadamente 4536 kg (10.000 libras), aproximadamente 4989 kg (11.000 libras), aproximadamente 5443 kg (12.000 libras), aproximadamente 5897 kg (13.000 libras), aproximadamente 6350 kg (14.000 libras) o aproximadamente 6804 kg (15.000 libras). En ciertas formas de realización, la cantidad de fuerza vibratoria es aproximadamente 45,36 kg (100 libras), aproximadamente 90,72 kg (200 libras), aproximadamente 136,08 kg (300 libras), aproximadamente 181,44 kg (400 libras), aproximadamente 226,8 kg (500 libras), aproximadamente 272,16 kg (600 libras), aproximadamente 317,52 kg (700 libras), aproximadamente 362,88 kg (800 libras), aproximadamente 408,24 kg (900 libras), aproximadamente 453,6 kg (1.000 libras), aproximadamente 680,4 kg (1.500 libras), aproximadamente 907,2 kg (2.000 libras), aproximadamente 1360,8 kg (3.000 libras), aproximadamente 1814,4 kg (4.000 libras), aproximadamente 2268 kg (5.000 libras), aproximadamente 2721 kg (6.000 libras), aproximadamente 3175 kg (7.000 libras), aproximadamente 3628 kg (8.000 libras), aproximadamente 4082 kg (9.000 libras), aproximadamente 4536 kg (10.000 libras), aproximadamente 4988 kg (11.000 libras), aproximadamente 5443 kg (12.000 libras),

65

5 aproximadamente 5897 kg (13.000 libras), aproximadamente 6350 kg (14.000 libras) o aproximadamente 6804 kg (15.000 libras). Empleando una máquina de productos de hormigón, la cantidad de fuerza vibratoria aplicada a las partículas ceras fluidas, molde u horma, y partes móviles de la máquina puede ser de 907,2 a 2948 kg (de 2000 a 6.500 libras), de 1360,8 a 4082 kg (de 3000 a 9000 libras), de 1814,4 a 5897 kg (de 4000 a 13.000 libras) o de 2268 a 6804 kg (de 5000 a 15.000 libras).

El molde puede estar recubierto con una capa de liberación para facilitar la liberación de la composición sólida del molde.

10 El método puede operar sobre cualquiera de una variedad de composiciones ceras. La composición puede ser, por ejemplo, un polvo ceras fluido o una pasta ceras. Los polvos ceras fluidos adecuados incluyen un polvo ceras y polvo ceras humedecido. El método puede operar sobre una composición ceras que puede fluir o dejar caer en y llenar el molde.

15 **Composiciones de limpieza sólidas**

En algunos aspectos, la presente invención proporciona composiciones de limpieza sólidas que incluyen un agente de solidificación ceras, y otros ingredientes. Algunos ejemplos de concentraciones constituyentes representativas para formas de realización de las presentes composiciones se pueden encontrar en la tabla A, en la que los valores se dan en % en peso de los ingredientes en referencia al peso de la composición total. En ciertas formas de realización, las proporciones y cantidades en la tabla A se pueden modificar por "aproximadamente"

Tabla A

Ingrediente	(% en peso)			
	A	B	C	D
Agente de solidificación ceras	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 bicarbonato		5		
Tensioactivo anfótero			33	
Tensioactivo no iónico	9,9	9,9		
Sal de ácido graso	9,9	9,9		

25 El agente de solidificación ceras puede ser un tensioactivo aniónico tal como alquilbencenosulfonato sódico solo o como una mezcla con laurilsulfato de sodio y/o lauriletersulfato de sodio. El agente de solidificación ceras puede ser urea.

30 El producto sólido presente se puede formular con ingredientes para usos como, por ejemplo, un ambientador, desinfectante en bloque para urinarios, anillo del desagüe o una pastilla para la lavadora.

**Agentes de solidificación**

35 Las composiciones sólidas ceras pueden incluir un agente de solidificación ceras. El agente de solidificación ceras en las presentes composiciones participa en el mantenimiento de las composiciones en una forma sólida. Aunque otros componentes de la composición sólida también pueden ser sólidos, el agente de solidificación puede mantener la composición global incluyendo los componentes sólidos y líquidos en una forma sólida. Un agente de solidificación ceras puede ser un compuesto o sistema de compuestos que contribuye significativamente a la solidificación uniforme de la composición. El agente de solidificación ceras 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 de limpieza o actividad antimicrobiana a la composición.

45 La cantidad de agente de solidificación incluida en la composición de limpieza sólida variará según factores que incluyen, pero no limitados a: el tipo de composición de limpieza sólida que se prepara, los ingredientes de la composición de limpieza sólida, el uso deseado de la composición, la cantidad de solución dispensadora aplicada a la composición sólida a lo largo del tiempo durante su uso, la temperatura a la solución dispensadora, la dureza de la solución dispensadora, el tamaño físico de la composición de limpieza sólida, la concentración de los otros ingredientes, y la concentración del agente de limpieza en la composición. Se prefiere que la cantidad del agente de solidificación incluido en la composición de limpieza sólida sea eficaz para combinar con el agente de limpieza y otros ingredientes de la composición para formar una mezcla homogénea en condiciones de mezcla continua y una temperatura a o por debajo de la temperatura de fusión del agente de solidificación.

La cantidad del agente de solidificación incluido en la composición de limpieza sólida es eficaz para proporcionar una dureza deseada y una velocidad deseada de solubilidad controlada de la composición procesada cuando se coloca en un medio acuoso para alcanzar una velocidad deseada de administración del agente de limpieza a partir de la composición solidificada durante el uso. En algunas formas de realización, el agente de solidificación puede ayudar a la fuente de alcalinidad a mantener la composición de limpieza sólida en forma sólida. En otras formas de realización, el agente de solidificación es compatible con el agente de limpieza y otros ingredientes activos de la composición y pueden proporcionar una cantidad eficaz de dureza y/o solubilidad acuosa a la composición procesada.

Los agentes de solidificación céreos adecuados incluyen, pero no están limitados a: un polietilenglicol sólido (PEG); tensioactivos aniónicos; un copolímero en bloque OE/OP sólido, y similares; una amida, tal como monoetanolamina esteárica, dietanolamina láurica, una alquilamida, o similares; etoxilato de alcohol de alto punto de fusión (por ejemplo, etoxilato de alcohol de C12-C14 con 12, 14, 16, 18 o 20 moles de etoxilato, etoxilato de alcohol de C12-15 con 20 moles de etoxilato, etoxilato de alcohol de C14-15 con 13 moles de etoxilato, etoxilato de alcohol de C6 con 20 moles de etoxilato), o similares; ceras, por ejemplo, parafina; otros materiales generalmente funcionales o inertes con altos puntos de fusión; y similares. Agentes de solidificación adecuados adicionales incluyen copolímeros en bloque de OE/OP tales como los vendidos bajo los nombres comerciales Pluronic 108, Pluronic F68; amidas tales como dietanolamina láurica o cocodietilenamida; y similares.

#### *Polietilenglicol*

El agente de solidificación céreo puede ser un agente de solidificación céreo orgánico. Un agente de solidificación orgánico adecuado es un compuesto de polietilenglicol (PEG). La velocidad de solidificación de las composiciones de limpieza sólidas que comprenden un agente de solidificación de polietilenglicol variará, al menos en parte, según la cantidad y el peso molecular del polietilenglicol añadido a la composición. Los ejemplos de polietilenglicoles adecuados incluyen, pero no están limitados a: polietilenglicoles sólidos de fórmula general  $H(OCH_2CH_2)_nOH$ , donde  $n$  es mayor de 15, particularmente de aproximadamente 30 a aproximadamente 1700. Típicamente, el polietilenglicol es un sólido en forma de un polvo fluido o copos, que tiene un peso molecular de aproximadamente 1.000 hasta aproximadamente 100.000, particularmente que tiene un peso molecular de al menos aproximadamente 1,450 hasta aproximadamente 20.000, más particularmente entre aproximadamente 1,450 hasta aproximadamente 8.000.

En algunas formas de realización, el polietilenglicol está presente en una concentración desde aproximadamente el 1% hasta el 75% en peso y particularmente desde aproximadamente el 3% hasta aproximadamente el 15% en peso. Los compuestos de polietilenglicol adecuados incluyen PEG 4000, PEG 1450, y PEG 8000 entre otros. Ciertas formas de realización emplean PEG 4000 o PEG 8000. Un ejemplo de un polietilenglicol sólido comercialmente disponible incluye, pero no está limitado a: CARBOWAX, disponible de Union Carbide Corporation Houston, TX.

En ciertas formas de realización, el agente de solidificación incluye PEG sólido, por ejemplo de PEG 1500 hasta PEG 20.000. En ciertas formas de realización, el PEG incluye PEG 1450, PEG 3350, PEG 4500, PEG 8000, PEG 20.000, y similares. En ciertas formas de realización, el agente de solidificación incluye una combinación de agentes de solidificación, tal como una combinación de PEG y un copolímero en bloque de OE/OP (tal como Pluronic) y una combinación de PEG y una amida (tal como dietanolamina láurica o monoetanolamina esteárica).

#### *Tensioactivo aniónico*

La presente composición puede incluir un tensioactivo aniónico como agente de solidificación. Los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen tensioactivo sulfonato orgánico, tensioactivo sulfato orgánico, tensioactivo éster fosfato, tensioactivo carboxilato, mezclas de los mismos, o similares. En una forma de realización, el tensioactivo aniónico incluye sulfonato de alquilo, sulfonato de aquilarilo, disulfonato de óxido de difenilo alquilado, sulfonato de naftaleno alquilado, alcoxilato carboxilato de alcohol, sarcosinato, taurato, acilaminoácido, éster alcanoico, éster fosfato, éster de ácido sulfúrico, sal o forma ácida de los mismos, o mezclas de los mismos. Las sales particulares se seleccionarán adecuadamente dependiendo de la formulación particular y las necesidades en las mismas.

Los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen ácidos sulfónicos (y sales), tales como isetonatos (por ejemplo, isetonatos de acilo), ácidos alquilarilsulfónicos y sales de los mismos, sulfonatos de alquilo, y similares.

Los ejemplos de compuestos de limpieza aniónicos solubles en agua, sintéticos adecuados incluyen las sales de amonio y amonio sustituido (tal como mono-, di- y tri-etanolamina), y de metales alcalinos (tal como sodio, litio y potasio) de los alquilo aromático mononuclear sulfonatos de tal como los alquilbencenosulfonatos que contienen desde aproximadamente 5 hasta aproximadamente 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, diamilnaftalenosulfonatos y dionilnaftalenosulfonato de y derivados alcoxilados de los mismos o sus ácidos libres. Los sulfonatos adecuados incluyen sulfonatos de olefinas, tal como alquenosulfonatos de cadena larga, hidroxialcanosulfonatos de cadena larga o mezclas de alquenosulfonatos e hidroxialquenosulfonatos.

En ciertas formas de realización, las presentes composiciones que incluyen un tensioactivo aniónico, tal como un sulfonato de C8 normal, pueden ser composiciones sin espuma o de baja espuma. Tales composiciones pueden ser ventajosas para aplicaciones tales como limpieza in situ, fregado de menaje a máquina, destinción, e higienización, lavado de la colada, destinción e higienización, etc.

Los tensioactivos de sulfato aniónico adecuados para su uso en las presentes composiciones incluyen alquiletersulfatos, alquilsulfatos, los alquilsulfatos primarios y secundarios lineales y ramificados, alquiletoxisulfatos, sulfatos de glicerol oleico graso, etersulfato de óxido de etileno alquilfenol, los sulfatos de glucamina acilo de C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-N-(alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) y -N-(hidroxialquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>), y sulfatos de alquilpolisacáridos tal como los sulfatos de alquilpoliglucósido, y similares. También están incluidos los alquilsulfatos, alquilpoli(etileno) sulfatos y poli(etileno) sulfatos aromáticos tales como los sulfatos o productos de condensación de óxido de etileno y nonilfenol (que habitualmente tienen de 1 a 6 grupos de oxietileno por molécula).

#### Urea

También se pueden emplear partículas de urea como agentes de solidificación y/o endurecedores en las composiciones de limpieza sólidas. La velocidad de solidificación de las composiciones variará, al menos en parte, por factores que incluyen, pero no limitados a: la cantidad, el tamaño de partículas y la forma de la urea añadida a la composición. Por ejemplo, se puede combinar una forma particulada de urea con un agente de limpieza y otros ingredientes, y preferiblemente una cantidad secundaria pero eficaz de agua. La cantidad y tamaño de partícula de la urea es eficaz para combinar con el agente de limpieza y otros ingredientes para formar una mezcla homogénea sin la aplicación de calor de una fuente externa para fundir la urea y otros ingredientes a un estado fundido. Se prefiere que la cantidad de urea incluida en la composición de limpieza sólida sea eficaz para proporcionar una dureza deseada y una velocidad deseada de solubilidad de la composición cuando se coloca en un medio acuoso para alcanzar una velocidad deseada de dosificación del agente de limpieza a partir de la composición solidificada durante el uso. En algunas formas de realización, la composición incluye entre aproximadamente el 5% hasta aproximadamente el 90% en peso de urea, particularmente entre aproximadamente el 8% y aproximadamente el 40% en peso de urea, y más particularmente entre aproximadamente el 10% y aproximadamente el 30% en peso de urea.

La urea puede estar en forma de bolas perladas o polvo. La urea perlada generalmente está disponible de fuentes comerciales como una mezcla de tamaños de partículas que varían desde aproximadamente 8-15 malla U.S., tal como por ejemplo, de Arcadian Sohio Company, Nitrogen Chemicals Division. Una forma perlada de urea preferiblemente se muele para reducir el tamaño de partícula a 297 µm (50 malla U.S.) a 120 µm (125 malla U.S.), particularmente de 200 µm a 149 µm (75-100 malla U.S.), preferiblemente usando un molido húmedo tal como un extrusor de husillo único o doble, una mezcladora Teledyne, un emulsionador Ross, y similares.

#### Fuente de alcalinidad

La composición de limpieza sólida según la invención incluye una cantidad eficaz de una o más fuentes alcalinas para aumentar la limpieza de un sustrato y mejorar el rendimiento de eliminación de suciedad de la composición. En general, una cantidad eficaz de una o más fuentes alcalinas se debe considerar como una cantidad que proporciona una composición de uso que tiene un pH de al menos aproximadamente 8. Cuando la composición de uso tiene un pH de entre aproximadamente 8 y aproximadamente 10, se puede considerar moderadamente alcalina, y cuando el pH es mayor de aproximadamente 12, la composición de uso se puede considerar cáustica. En general, es deseable proporcionar la composición de uso como una composición de limpieza moderadamente alcalina porque se considera que es más segura que las composiciones de uso cáusticas.

La composición de limpieza sólida puede incluir un carbonato de metal alcalino y/o un hidróxido de metal alcalino. Los carbonatos de metales adecuados que se pueden usar incluyen, por ejemplo, carbonato, bicarbonato, sesquicarbonato de sodio o potasio, mezclas de los mismos. Los hidróxidos de metales alcalinos adecuados que se pueden usar incluyen, por ejemplo, hidróxido de sodio, litio o potasio. Se puede añadir un hidróxido de metal alcalino a la composición en forma de bolas sólidas, disuelto en una solución acuosa, o una combinación de los mismos. Los hidróxidos de metales alcalinos están comercialmente disponibles como un sólido en forma de sólidos o bolas perladas que tienen una mezcla de tamaños de partícula que varían desde aproximadamente 1700 a 150 µm (12-100 malla U.S.), o como una solución acuosa, como por ejemplo, como una solución al 50% en peso y una al 73% en peso.

La composición de limpieza sólida puede incluir una cantidad suficiente de la fuente alcalina para proporcionar la composición de uso con un pH de al menos aproximadamente 8. La fuente de alcalinidad está preferiblemente en una cantidad para aumentar la limpieza de un sustrato y mejorar el rendimiento de eliminación de suciedad de la composición. En general, se espera que el concentrado incluya la fuente alcalina en una cantidad de al menos aproximadamente el 5% en peso, al menos aproximadamente el 10% en peso, o al menos aproximadamente el 15% en peso. La composición de limpieza sólida puede incluir entre aproximadamente el 10% en peso y aproximadamente el 80% en peso, preferiblemente entre aproximadamente el 15% en peso y aproximadamente el

70% en peso e incluso más preferiblemente entre aproximadamente el 20% en peso y aproximadamente el 60% en peso de la fuente de alcalinidad. La fuente de alcalinidad además se puede proporcionar en una cantidad para neutralizar el tensioactivo aniónico y se puede usar para ayudar en la solidificación de la composición.

5 Para proporcionar suficiente espacio para otros componentes en el concentrado, la fuente alcalina se puede proporcionar en el concentrado en una cantidad de menos de aproximadamente el 60% en peso. Además, la fuente alcalina se puede proporcionar a un nivel de menos de aproximadamente el 40% en peso, menos de aproximadamente el 30% en peso o menos de aproximadamente el 20% en peso. En ciertas formas de realización, se espera que la composición de limpieza sólida pueda proporcionar una composición de uso que sea útil a niveles de pH por debajo de aproximadamente 8. En tales composiciones, se puede omitir una fuente alcalina, y se pueden usar agentes adicionales que ajustan el pH para proporcionar la composición de uso con el pH deseado. Según esto, se debe entender que la fuente de alcalinidad se puede caracterizar como un componente opcional.

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

#### 20 Fuentes secundarias de alcalinidad

En algunas formas de realización, un sólido de la presente invención puede incluir cantidades eficaces de uno o más detergentes inorgánicos o fuentes alcalinas para aumentar la limpieza de un sustrato y mejorar el rendimiento de eliminación de suciedad de la composición. Como se ha discutido anteriormente, en formas de realización que incluyen una sal de metal alcalino, tal como carbonato de metal alcalino, la sal de metal alcalino puede actuar como una fuente de alcalinidad. La composición puede incluir una fuente secundaria de alcalinidad separada de la fuente de alcalinidad, y esa fuente secundaria puede incluir aproximadamente del 0 al 75% en peso, aproximadamente del 0,1 al 70% en peso, del 1 al 25% en peso, o aproximadamente del 20 al 60% en peso, o del 30 al 70% en peso de la composición total.

30 Las fuentes adicionales de alcalinidad pueden incluir, por ejemplo, fuentes de alcalinidad inorgánicas, tal como un hidróxido o silicato de metal alcalino, o similares. Los hidróxidos de metales alcalinos adecuados incluyen, por ejemplo, hidróxido de sodio o potasio. Se puede añadir un hidróxido de metal alcalino a la composición en una variedad de formas incluyendo, por ejemplo, en forma de bolas sólidas, disuelto en una solución acuosa, o una combinación de los mismos. Los hidróxidos de metales alcalinos están comercialmente disponibles como un sólido en forma de sólidos o bolas perladas que tienen una mezcla de tamaños de partícula que varían desde aproximadamente 1700 a 150  $\mu\text{m}$  (12-100 malla U.S.), o como una solución acuosa, como por ejemplo, como una solución al 50% en peso y una al 73% en peso.

40 Los ejemplos útiles de silicatos de metales alcalinos incluyen silicato o metasilicato de sodio o potasio (con una relación  $\text{M}_2\text{O}:\text{SiO}_2$  de 1:2,4 a 5:1, M representa un metal alcalino).

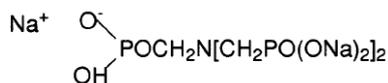
Otras fuentes de alcalinidad incluyen un borato metálico tal como borato de sodio o potasio, y similares; etanolaminas y aminas; y otras fuentes alcalinas similares.

#### 45 Secuestrante orgánico

El secuestrante orgánico adecuado incluye fosfonato orgánico, ácido aminocarboxílico, o mezclas de los mismos.

#### 50 Fosfonato orgánico

Los fosfonatos orgánicos apropiados incluyen los que son adecuados para su uso en formar la composición solidificada con la fuente de alcalinidad y agua. Los fosfonatos orgánicos incluyen ácido fosfónicos orgánicos y sales de metales alcalinos de los mismos. Algunos ejemplos de fosfonatos orgánicos adecuados incluyen ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico:  $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})[\text{PO}(\text{OH})_2]_2$ ; ácido aminotri(metilenfosfónico):  $\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_3$ ; aminotri(metilenfosfonato), sal de sodio



60 ; ácido 2-hidroxietiliminobis(metilenfosfónico):  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2$ ; ácido dietilenetriaminopenta(metilenfosfónico):  $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$ ; ácido dietilenetriaminopenta(metilenfosfonato), sal de sodio:  $\text{C}_9\text{H}_{(28-x)}\text{N}_3\text{Na}_x\text{O}_{15}\text{P}_5$  (x=7); hexametildiamino(tetrametilenfosfonato), sal de potasio:  $\text{C}_{10}\text{H}_{(28-x)}\text{N}_2\text{K}_x\text{O}_{12}\text{P}_4$  (x=6); ácido bis(hexametilen)triamino(pentametilenfosfónico):  $(\text{HO}_2)\text{POCH}_2\text{N}[(\text{CH}_2)_6\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$ ; y ácido fosforoso  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ; y otros fosfonatos orgánicos similares, y mezclas de los mismos.

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

5 Las combinaciones de fosfonatos orgánicos adecuadas incluyen ATMP y DTPMP. Un fosfonato neutralizado o alcalino, o una combinación del fosfonato con una fuente alcalina antes de ser añadido a la mezcla de modo que se genera poco o nada de calor o gas por una reacción de neutralización cuando se añade el fosfonato es adecuado.

#### *Ácido aminocarboxílico*

10 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 su uso en la formación de la composición solidificada con la fuente de alcalinidad y agua. El secuestrante de tipo ácido aminocarboxílico puede incluir los ácidos o sales de metales alcalinos de los mismos. Algunos ejemplos de materiales de ácido aminocarboxílico incluyen aminoacetatos y sales de los mismos. Algunos ejemplos incluyen los siguientes: ácido N-hidroxi-etilaminodiacético; ácido hidroxietilendiaminotetraacético, ácido nitrilotriacético (NTA); ácido etilendiaminotetraacético (EDTA); ácido N-hidroxi-etil-etilendiaminotriacético (HEDTA); ácido dietilendiaminopentaacético (DTPA); y ácido alanina-N,N-diacético; y similares; y mezclas de los mismos.

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

25 Los ácidos aminocarboxílicos útiles incluyen, por ejemplo, ácido nitrilotriacético (NTA); ácido etilendiaminotetraacético (EDTA); ácido N-hidroxi-etil-etilendiaminotriacético (HEDTA); ácido dietilendiaminopentaacético (DTPA); y similares.

30 Los materiales de ácido aminocarboxílico útiles que contienen poco o nada de NTA y sin fósforo incluyen: ácido N-hidroxi-etilaminodiacético; ácido etilendiaminotetraacético (EDTA); ácido N-hidroxi-etil-etilendiaminotriacético (HEDTA); ácido dietilendiaminopentaacético (DTPA), y otros ácidos similares que tienen un grupo amino con un sustituyente ácido carboxílico.

35 Los ejemplos de aminocarboxilatos biodegradables adecuados incluyen: etanoldiglicina, por ejemplo, una sal de metal alcalino de etanoldiglicina, tal como etanoldiglicina disódica ( $\text{Na}_2\text{EDG}$ ); ácido metilglicinodiacético, por ejemplo, una sal de metal alcalino del ácido metilglicinodiacético, tal como ácido metilglicinodiacético trisódico; ácido iminodisuccínico, por ejemplo una sal de metal alcalino del ácido iminodisuccínico, tal como la sal sódica del ácido iminodisuccínico; ácido N,N-bis (carboxilatometil)-L-glutámico (GLDA), por ejemplo, una sal de metal alcalino del ácido N,N-bis (carboxilatometil)-L-glutámico, tal como la sal sódica del ácido iminodisuccínico ( $\text{GLDA-Na}_4$ ); ácido [S-S]-etilendiaminodisuccínico (EDDS), por ejemplo, una sal de metal alcalino del ácido [S-S]-etilendiaminodisuccínico, tal como una sal sódica del ácido [S-S]-etilendiaminodisuccínico; ácido 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccínico (HIDS), por ejemplo, una sal de metal alcalino del ácido 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccínico, tal como 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccinato tetrasódico.

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

#### **Acidulante**

50 En una forma de realización, la presente composición incluye un acidulante. El acidulante puede ser un ácido sólido. El acidulante puede ser eficaz para formar una composición de uso con pH de aproximadamente 5, aproximadamente 5 o menos, aproximadamente 4, aproximadamente 4 o menos, aproximadamente 3, aproximadamente 3 o menos, aproximadamente 2, aproximadamente 2 o menos, o similar. En una forma de realización, 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 forma de realización, el acidulante incluye un ácido carboxílico con  $\text{pK}_a$  menor de 4. Los ácidos carboxílicos adecuados con  $\text{pK}_a$  menor de 4 incluyen ácido hidroxiacético, ácido hidroxipropiónico, otros ácidos hidroxicarboxílicos, mezclas de los mismos, o similares. Ácidos carboxílicos adicionales adecuados incluyen diácidos. Los ácidos carboxílicos adecuados adicionales incluyen ácido metanosulfónico, ácido etanosulfónico, ácido propanosulfónico, ácido butanosulfónico, ácido xilenosulfónico, ácido bencenosulfónico, mezclas de los mismos o similares. Los ácidos orgánicos adecuados incluyen ácido acético, ácido hidroxiacético, ácido cítrico, ácido tartárico, y similares. Los acidulantes encontrados útiles incluyen ácidos orgánicos e inorgánicos tales como ácido cítrico, ácido láctico, ácido acético, ácido glicólico, ácido 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**

Una composición de limpieza sólida puede incluir agua. El agua se puede añadir independientemente a la composición de limpieza o se puede proporcionar en la composición como resultado de su presencia en un material acuoso que se añade a la composición. Típicamente, el agua se introduce en la composición de limpieza para proporcionar a la composición de limpieza la fluidez adecuada antes de la solidificación y para proporcionar una velocidad de solidificación deseada. En ciertas formas de realización de la composición de limpieza sólida, el agua puede estar presente del 0 al 10% en peso, del 0,1 al 10% en peso, del 2 al 10% en peso, del 1 al 5% en peso, o del 2 al 3% en peso.

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

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

La presente composición puede proporcionar estabilidad ventajosa de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas, hongos, o enzima. En una forma de realización, el sólido presente que incluye una sal borato puede proporcionar estabilidad ventajosa de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas, hongos, o enzima en la composición sólida. Por ejemplo, el sólido puede retener niveles aceptables (por ejemplo,  $\geq 70\%$  de la actividad inicial) de esporas activas/vivientes (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas, hongos, o enzima durante un año, dos años, o más tiempo.

La presente composición sólida puede incluir una preparación microbiana estabilizada que incluye una sal borato y microbios. El microbio puede estar en forma de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos. La preparación microbiana puede incluir, por ejemplo, esporas o mezcla de esporas que pueden digerir o degradar suciedades tales como grasa, aceites (por ejemplo, aceites vegetales o grasa animal), proteína, hidratos de carbono, o similares. La preparación microbiana también puede producir enzimas que ayuden en la degradación de suciedad tal como sebo, aceite, grasa, proteína, hidratos de carbono, o similares. La sal borato puede incluir cualquiera de una variedad de sales de ácido bórico, por ejemplo sales de metales alcalinos o sales de alcanolaminas. La sal de ácido bórico puede proporcionar una fuente de alcalinidad para una composición de limpieza sólida que incluye la preparación microbiana estabilizada.

En una forma de realización, la presente preparación microbiana estabilizada es un componente de una composición de limpieza sólida. Aunque no limitante para la presente invención, la preparación microbiana se puede ver como una fuente de enzima detergente en la composición de limpieza. Tal 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 limitante para la presente invención, las enzimas añadidas se pueden ver como que proporcionan limpieza inmediata tras la aplicación de la composición de limpieza, y la preparación microbiana se puede ver como que proporciona limpieza persistente ya que los microbios permanecen en el artículo que se limpia, incluso después de aclarar.

La mayoría de los limpiadores solo pueden proporcionar eliminación de suciedad que es realmente solo mover la suciedad de una superficie o localización (por ejemplo, un suelo) a otra (por ejemplo, un desagüe). En ciertas formas de realización, las composiciones de limpieza que incluyen la presente preparación microbiana estabilizada pueden proporcionar tanto la eliminación de suciedad como reducción persistente de la suciedad, a través de la rotura enzimática persistente de las suciedades.

La presente composición sólida puede incluir una preparación enzimática estabilizada que incluye una sal borato y una enzima. La enzima puede ser una enzima detergente. La preparación enzimática puede incluir, por ejemplo, una enzima o mezcla de enzimas que pueden digerir o degradar suciedad tal como grasa, aceites (por ejemplo, aceites vegetales o grasa animal), proteína, hidratos de carbono, o similares. La sal borato puede incluir cualquiera de una variedad de sales de ácido bórico, por ejemplo sales de metales alcalinos o sales de alcanolaminas. La sal de ácido bórico puede proporcionar una fuente de alcalinidad para una composición de limpieza sólida que incluye la preparación enzimática estabilizada.

Las composiciones de limpieza sólidas que incluyen las presentes preparaciones microbianas o enzimáticas estabilizadas se pueden usar para una variedad de fines, incluyendo como limpiador de suelo, como un limpiador de lechada, como una combinación de limpiador de suelo y desagüe y desengrasante/digestor grasa, como un digestor de grasa en trampas de grasa, para tratamiento efluente y/o de agua residual (por ejemplo, reducción de grasas,

aceites y sebos), en el tratamiento de residuos municipal, como un digestor de grasas en plantas de transformación de residuos, o para el tratamiento de aguas negras y grises en cruceros.

5 Sin querer estar unido a ninguna teoría particular, se piensa que las presentes composiciones sólidas de limpieza que incluyen composiciones microbianas o enzimáticas pueden romper la grasa o aceite en una superficie. Romper la grasa o aceite en una superficie puede liberar otra suciedad pegada en la grasa o aceite. Según esto, la presente composición sólida incluye un método que incluye repetir la aplicación de la presente composición microbiana o enzimática estable sólida. Por ejemplo, el método presente puede incluir la aplicación diaria. La aplicación durante 10 cinco a 21 días, o incluso en ciertas circunstancias de 5-14 días, puede limpiar una superficie ligeramente sucia. La aplicación durante tres a seis semanas puede limpiar una superficie fuertemente sucia.

15 En ciertas formas de realización, las composiciones de la presente invención se pueden describir por los ingredientes y cantidades enumeradas en las tablas a continuación. Los ingredientes de la composición microbiana estabilizada y/o la composición enzimática estabilizada no se enumeran en las tablas siguientes, pero se describen en el presente documento. Las cantidades o intervalos en estas tablas también se pueden modificar mediante aproximadamente.

Tabla B. Formas de realización de la 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

20 Tabla C. Formas de realización de la composición sólida

Ingrediente	% 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

Tabla D. Formas de realización de la 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. Formas de realización de la composición sólida

Ingrediente		% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Agente de solidificación	PEG	5-25	10-15	5-10	9
	Sal(es) ácida(s) (por ejemplo, acetato sódico, MgSO <sub>4</sub> )	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

25 Tabla F. Formas de realización de la 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
	Anfótero	2-20	5-10	8	8

*Preparaciones microbianas*

Se puede emplear cualquiera de una variedad de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos en las presentes composiciones de limpieza sólidas incluyendo composiciones bacterianas estabilizadas. Por ejemplo, la presente composición sólida puede incluir cualquier microorganismo viable o mezcla de los mismos que pueda sobrevivir la formulación y el medio de uso deseado o que puede digerir, degradar o fomentar la degradación de lípidos, proteínas, hidratos de carbono u otra materia orgánica, o similares comunes a suciedad o aguas residuales domésticas, institucionales e industriales, o similares. Se conocen muchas cepas y especies adecuadas.

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

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

Las esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos adecuados incluyen esos con los números de acceso de la 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, mezcla de los mismos, o similares.

Los microorganismos adecuados que se pueden usar en la presente invención incluyen los divulgados en las patentes en EE UU No. 4.655.794, 5.449.619 y 5.863.882; y las publicaciones de solicitudes de patente en EE UU No. 20020182184, 20030126688 y 200300049832; las divulgaciones de las cuales se incorporan en el presente documento mediante referencia.

Las esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos adecuados están comercialmente disponibles de una variedad de fuentes (por ejemplo, Sybron Chemicals, Inc., Semco Laboratories, Inc., o Novozymes). Los nombres comerciales para tales 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.

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

Las concentraciones adecuadas para las esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos en la fórmula incluyen de  $1 \times 10^3$  a  $1 \times 10^9$  CFU/ml, de  $1 \times 10^4$  a  $1 \times 10^8$  CFU/ml,  $1 \times 10^5$  a  $1 \times 10^7$  CFU/ml, o similares. Las composiciones comercialmente disponibles de esporas (bacterianas o fúngicas), bacterias vegetativas u hongos se pueden emplear en las presentes composiciones sólidas a composiciones de limpieza eficaces, por ejemplo del 0,5 al 10% en peso, del 1 al 5 (por ejemplo, 4) % en peso, del 2 al 10% en peso, del 1 al 3% en peso, aproximadamente el 2% en peso, aproximadamente el 3% en peso, o aproximadamente el 4% en peso. La presente composición sólida puede incluir estas cantidades o intervalos sin modificar por aproximadamente.

Enzimas

La presente composición de limpieza puede incluir una o más enzimas, que pueden proporcionar actividad deseable para la eliminación de manchas basadas en proteína, basadas en hidratos de carbono o basadas en triglicéridos de sustratos; para la limpieza, destinción y prelavado. Aunque no limitante para la presente invención, las enzimas adecuadas para las presente composiciones de limpieza pueden actuar degradando o alterando uno o más tipos de

residuos de suciedad encontrados en una superficie o textil y eliminando por tanto la suciedad o marcando la suciedad más eliminable mediante un tensioactivo u otro componente de la composición de limpieza. Tanto la degradación como la alteración de residuos de suciedad pueden mejorar la detergencia reduciendo las fuerzas fisicoquímicas que unen la suciedad a la superficie o textil que se limpia, es decir, la suciedad se vuelve más soluble en agua. Por ejemplo, una o más proteasas pueden romper estructuras proteicas macromoleculares complejas presentes en residuos de suciedad en moléculas de cadena corta más sencillas que son, por sí mismas, más fácilmente desorbidas de las superficies, solubilizadas o de otra manera más fácilmente eliminadas por soluciones detergentes que contienen dichas proteasas.

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 están influidas por factores tal como el pH-actividad y/o estabilidad óptima, termoestabilidad, y estabilidad hacia detergentes activos, reforzadores y similares. A este respecto se prefieren las enzimas bacterianas o fúngicas, tal como amilasas y proteasas bacterianas, y celulasas fúngicas. Preferiblemente, la enzima es una proteasa, una lipasa, una amilasa o una combinación de las mismas.

“Enzima detergente”, como se usa en el presente documento, significa una enzima que tiene un efecto de limpieza, destinción o beneficioso de otra manera como componentes de una composición para lavandería, textiles, fregado de menaje, limpieza in situ, sumideros, suelos, alfombras, instrumentos médicos o dentales, herramientas de cortar carne, superficies duras, cuidado personal, o similares. Las enzimas detergentes adecuadas incluyen una hidrolasa, tal como una proteasa, una amilasa, una lipasa, o una combinación de las mismas.

Las enzimas normalmente se incorporan en una composición según la invención en una cantidad suficiente para producir una limpieza eficaz durante un procedimiento de lavado o prelavado. Una cantidad eficaz para limpiar se refiere a una cantidad que produce un aspecto limpio, higiénico y, preferiblemente, sin corrosión al material limpiado. Una cantidad eficaz para limpiar también se puede referir a una cantidad que produce un efecto de mejora de limpieza, eliminación de manchas, eliminación de suciedad, blanqueamiento, desodorante o frescura sobre sustratos. Típicamente tal efecto de limpieza se puede alcanzar con cantidades de enzima desde el 0,1% hasta el 3% en peso, preferiblemente desde el 1% hasta el 3% en peso, de la composición de limpieza. También pueden ser deseables niveles activos más altos en formulaciones de limpieza altamente concentradas.

Las enzimas comerciales, tales como proteasas alcalinas, son obtenibles en forma líquida o seca, se venden como soluciones acuosas sin procesar o en formas purificadas, procesadas y combinadas variadas, e incluyen desde aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 80% en peso de la 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, asumiendo que la composición tiene la actividad enzimática deseada. La enzima particular elegida para su uso en el proceso y productos de esta invención depende de las condiciones de la utilidad final, incluyendo la forma del producto físico, pH de uso, temperatura de uso, y tipos de suciedad que se van a digerir, degradar o alterar. Se puede elegir la enzima para que proporcione actividad óptima y estabilidad para cualquier conjunto de condiciones de utilidad.

Las composiciones de la presente invención preferiblemente incluyen al menos una proteasa. Se ha encontrado además que la composición de la invención, sorprendentemente, no solo estabiliza proteasas para una vida útil sustancialmente extendida, sino que también aumenta significativamente la actividad proteasa hacia proteínas en digestión y aumentan la eliminación de suciedad. Además, la actividad proteasa aumentada se produce en presencia de una o más enzimas adicionales, tales como enzimas amilasa, celulasa, lipasa, peroxidasa, endoglucanasa y mezclas de las mismas, preferiblemente enzimas lipasa o amilasa.

La enzima se puede seleccionar para el tipo de suciedad a la que se dirige la composición de limpieza o presente en el sitio o superficie que se va a limpiar. Aunque no limitante para la presente invención, se cree que la amilasa puede ser ventajosa para limpiar suciedad que contiene almidón, tal como patata, harina de avena, comida de bebés, salsa, chocolate, o similares. Aunque no limitante para la presente invención, se cree que la proteasa puede ser ventajosa para limpiar suciedad que contiene proteínas, tal como sangre, escamas cutáneas, moco, hierba, alimentos (por ejemplo, huevo, leche, espinacas, residuos de carne, salsa de tomate), o similares. Aunque no limitante para la presente invención, se cree que la lipasa puede ser ventajosa para limpiar suciedad que contiene grasa, aceite o cera, tal como grasa, aceite o cera animal o vegetal (por ejemplo, aliño de ensaladas, mantequilla, manteca, chocolate, pintalabios). Aunque no limitante para la presente invención, se cree que la celulasa puede ser ventajosa para limpiar suciedad que contiene celulosa o que contiene fibras de celulosa que sirven como puntos de unión para otra suciedad.

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

Una referencia valiosa sobre enzimas es "Industrial Enzymes", Scott, D., en Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 3ª Edición, (editores Grayson, M. y Eckroth, D.) Vol. 9, pp. 173-224, John Wiley & Sons, Nueva York, 1980.

## 5 Proteasa

Una proteasa adecuada para la composición de la presente invención puede derivar de una planta, un animal, o un microorganismo. Preferiblemente la proteasa deriva de un microorganismo, tal como una levadura, un moho, o una bacteria. Las proteasas preferidas incluyen serin-proteasas activas a pH alcalino, preferiblemente derivada 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 bien de tipo salvaje o variante (química o recombinante). Una proteasa preferida ni se inhibe por un agente quelante de metales (secuestrante) o un veneno tiol ni se activa por iones metálicos o agentes reductores, tiene una amplia especificidad de sustrato, se inhibe por diisopropilfluorurofosfato (DFP), es una endopeptidasa, tiene un peso molecular en el intervalo desde aproximadamente 20.000 hasta aproximadamente 40.000, y es activa a un pH de aproximadamente 6 hasta aproximadamente 12 y a temperaturas en un intervalo desde aproximadamente 20°C hasta aproximadamente 80°C.

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

En algunas formas de realización, la cantidad de proteasa alcalina comercial presente en la composición de la invención varía desde aproximadamente el 0,1% en peso de solución detergente hasta aproximadamente el 3% en peso, preferiblemente desde aproximadamente el 1% hasta aproximadamente el 3% en peso, preferiblemente aproximadamente el 2% en peso, de solución del producto enzimático comercial. Las enzimas detergentes comercialmente disponibles típicas incluyen aproximadamente del 5-10% de enzima activa.

Mientras que establecer el porcentaje en peso de la proteasa alcalina comercial requerida es de conveniencia práctica para formas de realización de fabricación de la presente invención, la variación en los concentrados de proteasa comerciales y los efectos aditivos y negativos medioambientales in situ tras la actividad de la proteasa requiere una técnica analítica más perspicaz para que el ensayo de proteasa cuantifique la actividad enzimática y establecer correlaciones respecto al rendimiento de eliminación de residuos de suciedad y respecto a la actividad enzimática en la forma de realización preferida. La actividad de las proteasas para su uso en la presente invención se expresa fácilmente en términos de unidades de actividad - más específicamente, unidades de proteasa Kilo-Novo (KNPU) que son unidades de actividad del ensayo de azocaseína bien conocidas en la técnica. Una discusión más detallada del procedimiento del ensayo de azocaseína se puede encontrar en la publicación titulada "The Use of Azoalbumin as a Substrate in the Colorimetric Determination of Peptic and Tryptic Activity", Tomarelli, R.M., Charney, J., y Harding, M.L., J. Lab. Clin. Chem. 34, 428 (1949).

En algunas formas de realización, la actividad de las proteasas presentes en la solución de uso varía desde aproximadamente  $1 \times 10^{-5}$  KNPU/g de solución hasta aproximadamente  $4 \times 10^{-3}$  KNPU/g de solución.

Se pueden incorporar mezclas de diferentes enzimas proteolíticas en esta invención. Mientras que se han descrito anteriormente mezclas de varias enzimas específicas, se debe entender que cualquier proteasa que puede otorgar la actividad proteolítica deseada a la composición se puede usar y esta forma de realización de esta invención no está limitada en modo alguno por la elección específica de enzima proteolítica.

*Amilasa*

Una amilasa adecuada para la composición de la presente invención puede derivar de una planta, un animal, o un microorganismo. Preferiblemente la amilasa deriva de un microorganismo, tal como una levadura, un mohó, o una bacteria. Las amilasas preferidas incluyen las derivadas de *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 bien de tipo salvaje o variante (química o recombinante), preferiblemente una variante que es más estable en condiciones de lavado o prelavado que una amilasa de tipo salvaje.

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

Las amilasas adecuadas para las composiciones de la presente invención incluyen:  $\alpha$ -amilasas descritas en los documentos WO 95/26397, PCT/DK96/00056, y GB 1.296.839 a Novo; y amilasas con estabilidad aumentada descritas en J. Biol. Chem., 260(11):6518-6521 (1985); documentos WO 9510603 A, WO 9509909 A y WO 9402597 a Novo; referencias divulgadas en los documentos WO 9402597; y WO 9418314 a Genencor International. Una  $\alpha$ -amilasa variante empleada en las presentes composiciones sólidas es preferiblemente al menos el 80% homóloga, preferiblemente tiene al menos el 80% de identidad de secuencia, con las secuencias de aminoácidos de la proteínas en estas referencias.

Las amilasas adecuadas para su uso en las composiciones de la presente invención tienen estabilidad aumentada comparadas con ciertas amilasas, tal como Termamyl®. Estabilidad aumentada se refiere a una mejora significativa o medible en uno o más de: estabilidad oxidativa, por ejemplo, a peróxido de hidrógeno/ tetraacetiletildiamina en solución tamponada a pH 9-10; estabilidad térmica, por ejemplo, a temperaturas de lavado comunes tal como a aproximadamente 60°C; y/o estabilidad alcalina, por ejemplo, a un pH desde 8 hasta 11; cada una comparada a una amilasa control adecuada, tal como Termamyl®. La estabilidad se puede medir por métodos que conocen los expertos en la materia. Las amilasas de estabilidad aumentada adecuadas para su uso en las composiciones de la presente invención tienen una actividad específica al menos un 25% mayor que la actividad específica de Termamyl® a una temperatura en un intervalo de 25°C a 55°C y aun pH en un intervalo de 8 a 10. La actividad amilasa para tales comparaciones se puede medir por ensayos que conocen los expertos en la materia y/o comercialmente disponibles, tal como el ensayo de amilasa Phadebas® I.

En algunas formas de realización, la cantidad de amilasa comercial presente en la composición de la invención varía desde aproximadamente el 0,1% en peso de la solución detergente hasta aproximadamente el 3% en peso, preferiblemente aproximadamente el 2% en peso, de solución del producto enzimático comercial. Las enzimas detergentes comercialmente disponibles típicas incluyen aproximadamente del 0,25-5% de amilasa activa.

Mientras que establecer el porcentaje en peso de la amilasa requerida es de conveniencia práctica para formas de realización de fabricación de la presente enseñanza, la variación en los concentrados de amilasa comerciales y los efectos aditivos y negativos medioambientales in situ sobre la actividad de la amilasa requiere una técnica analítica más perspicaz para que el ensayo de amilasa cuantifique la actividad enzimática y establecer correlaciones respecto el rendimiento de eliminación de residuos de suciedad y respecto a la actividad enzimática en la forma de realización; y si es un concentrado, para las soluciones de dilución de uso. La actividad de la amilasa para su uso en la presente invención se expresa fácilmente en unidades conocidas o mediante ensayos de amilasa conocidos y/o comercialmente disponibles, tal como el ensayo de  $\alpha$ -amilasa Phadebas® I.

Se pueden incorporar mezclas de diferentes enzimas amilasas en esta invención. Mientras que se han descrito anteriormente mezclas de varias enzimas específicas, se debe entender que cualquier amilasa que pueda otorgar la actividad amilasa deseada a la composición se puede usar y esta forma de realización de esta invención no está limitada en modo alguno por la elección específica de enzima amilasa.

*Celulasas*

Una celulasa adecuada para la composición de la presente invención puede derivar de una planta, un animal, o un microorganismo. La celulasa puede derivar de un microorganismo, tal como un hongo, o una bacteria. Las celulasas adecuadas incluyen las derivadas de un hongo, tal como *Humicola insolens*, *Humicola* cepa DSM1800, o un hongo productor de celulasa 212 que pertenece 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 microbiano, y bien de tipo salvaje o variante (química o recombinante).

Los ejemplos de enzimas celulasa que se pueden emplear en la composición de la invención incluyen las vendidas bajo los nombres comerciales Carezyme® o Celluzyme® por Novo, o Cellulase por Genencor; y similares. También se puede usar una mezcla de celulasas. Se describen celulasas adecuadas en documentos de patente incluyendo:

Patente en EE UU No. 4.435.307, GB-A-2.075.028, GB-A-2.095.275, DE-OS-2.247.832, WO 9117243, y WO 9414951 A (celulasas estabilizadas) a Novo.

5 En algunas formas de realización, la cantidad de celulasa comercial presente en la composición de la invención varía desde aproximadamente el 0,1% en peso de solución detergente hasta aproximadamente el 3% en peso, preferiblemente desde el 1% hasta el 3% en peso, de solución del producto enzimático comercial. Las enzimas detergentes comercialmente disponibles típicas incluyen aproximadamente del 5-10 por ciento de enzima activa.

10 Mientras que establecer el porcentaje en peso de la celulasa requerida es de conveniencia práctica para formas de realización de fabricación de la presente enseñanza, la variación en los concentrados de celulasa comerciales y los efectos aditivos y negativos medioambientales in situ sobre la actividad de la celulasa requiere una técnica analítica más perspicaz para que el ensayo de celulasa cuantifique la actividad enzimática y establecer correlaciones respecto al rendimiento de eliminación de residuos de suciedad y respecto a la actividad enzimática en la forma de realización; y si es un concentrado, respecto a las soluciones de dilución de uso. La actividad de la celulasa para su uso en la presente invención se expresa en unidades conocidas o mediante ensayos de celulasa conocidos y/o comercialmente disponibles.

15 Se pueden incorporar mezclas de diferentes enzimas celulasas en esta invención. Mientras que se han descrito anteriormente varias enzimas específicas, se debe entender que cualquier celulasa que pueda otorgar la actividad celulasa deseada a la composición se puede usar y esta forma de realización de esta invención no está limitada en modo alguno por la elección específica de enzima celulasa.

#### Lipasas

25 Una lipasa adecuada para la composición de la presente invención puede derivar de una planta, un animal, o un microorganismo. La lipasa puede derivar de un microorganismo, tal como un hongo, o una bacteria. Las lipasas adecuadas incluyen las derivadas de *Pseudomonas*, tal como *Pseudomonas stutzeri* ATCC 19.154, o de *Humicola*, tal como *Humicola lanuginosa* (típicamente producida de forma recombinante en *Aspergillus oryzae*). La lipasa puede estar purificada o ser un componente de un extracto microbiano, y bien de tipo salvaje o variante (química o recombinante).

30 Los ejemplos de enzimas lipasa que se pueden emplear en la composición de la invención incluyen las vendidas bajo los nombres comerciales Lipase P "Amano" o "Amano-P" por Amano Pharmaceutical Co. Ltd., Nagoya, Japón o bajo el nombre comercial Lipolase<sup>®</sup> por Novo, y similares. Otras lipasas comercialmente disponibles que se pueden emplear en las presentes 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 Disoynth Co., y lipasas derivadas de *Pseudomonas gladioli* o de *Humicola lanuginosa*.

35 Una lipasa adecuada se vende bajo el nombre comercial Lipolase<sup>®</sup> por Novo. Se describen lipasas adecuadas en documentos de patente incluyendo: WO 9414951 A (lipasas estabilizadas) a Novo, WO 9205249, RD 94359044, GB 1.372.034, solicitud de patente japonesa 53,20487, accesible al público 24 Feb., 1978 a Amano Pharmaceutical Co. Ltd., y EP 341.947.

40 En una forma de realización, la cantidad de lipasa comercial presente en la composición de la invención varía desde aproximadamente el 0,1% en peso de solución detergente hasta aproximadamente el 3% en peso, preferiblemente desde aproximadamente el 1% hasta aproximadamente el 3% en peso, de solución del producto enzimático comercial. Las enzimas detergentes comercialmente disponibles típicas incluyen aproximadamente del 5-10 por ciento de enzima activa.

45 Mientras que establecer el porcentaje en peso de la lipasa requerida es de conveniencia práctica para formas de realización de fabricación de la presente enseñanza, la variación en los concentrados de lipasa comerciales y los efectos aditivos y negativos medioambientales in situ sobre la actividad de la lipasa requiere una técnica analítica más perspicaz para que el ensayo de lipasa cuantifique la actividad enzimática y establecer correlaciones respecto al rendimiento de eliminación de residuos de suciedad y respecto a la actividad enzimática en la forma de realización; y si es un concentrado, respecto a las soluciones de dilución de uso. La actividad de la lipasa para su uso en la presente invención se puede expresar en unidades conocidas o mediante ensayos de lipasa conocidos y/o comercialmente disponibles.

50 Se pueden incorporar mezclas de diferentes enzimas lipasa en esta invención. Mientras que se han descrito anteriormente varias enzimas específicas, se debe entender que cualquier lipasa que pueda otorgar la actividad lipasa deseada a la composición se puede usar y esta forma de realización de esta invención no está limitada en modo alguno por la elección específica de enzima lipasa.

*Enzimas adicionales*

5 Las enzimas adicionales adecuadas para su uso en las presentes composiciones sólidas incluyen una cutinasa, una peroxidasa, una gluconasa, y similares. Las enzimas cutinasas adecuadas se describen en el documento WO 8809367 A a Genencor. Las peroxidadas conocidas incluyen peroxidasa de rábano, ligninasa y haloperoxidasas tales como cloro- o bromo-peroxidadas. Las peroxidadas adecuadas para composiciones se divulgan en los documentos WO 89099813 A y WO 8909813 A a Novo. Las enzimas peroxidadas se pueden usar en combinación con fuentes de oxígeno, por ejemplo, percarbonato, perborato, peróxido de hidrógeno, y similares. Se divulgan 10 enzimas adicionales adecuadas para su incorporación en la presente composición sólida en los documentos WO 9307263 A y WO 9307260 A a Genencor International, WO 8908694 A a Novo, y patente en EE UU No. 3.553.139 a McCarty et al., patente en EE UU No. 4.101.457 a Place et al., patente en EE UU No. 4.507.219 a Hughes y patente en EE UU No. 4.261.868 a Hora et al.

15 Una enzima adicional, tal como una cutinasa o peroxidasa, adecuada para la composición de la presente invención puede derivar de una planta, un animal, o un microorganismo. Preferiblemente la enzima deriva de un microorganismo. La enzima puede estar purificada o ser un componente de un extracto microbiano, y bien de tipo salvaje o variante (química o recombinante). En formas de realización preferidas de esta invención, la cantidad de enzima adicional comercial, tal como una cutinasa o peroxidasa, presente en la composición de la invención varía 20 desde aproximadamente el 0,1% en peso de solución detergente hasta aproximadamente el 3% en peso, preferiblemente desde aproximadamente el 1% hasta aproximadamente el 3% en peso, de solución del producto enzimático comercial. Las enzimas detergentes comercialmente disponibles típicas incluyen aproximadamente del 5-10 por ciento de enzima activa.

25 Mientras que establecer el porcentaje en peso de la enzima adicional, tal como una cutinasa o peroxidasa, requerido es de conveniencia práctica para formas de realización de fabricación de la presente enseñanza, la variación en los concentrados de enzimas adicionales comerciales y los efectos aditivos y negativos medioambientales in situ sobre su actividad requiere una técnica analítica más perspicaz para que el ensayo enzimático cuantifique la actividad enzimática y establecer correlaciones respecto al rendimiento de eliminación de residuos de suciedad y respecto a la 30 actividad enzimática en la forma de realización; y si es un concentrado, respecto a las soluciones de dilución de uso. La actividad de la enzima adicional para su uso en la presente invención se puede expresar en unidades conocidas o mediante ensayos conocidos y/o comercialmente disponibles.

35 Naturalmente, se pueden incorporar mezclas de diferentes enzimas adicionales en esta invención. Mientras que se han descrito anteriormente varias enzimas específicas, se debe entender que cualquier enzima adicional que pueda otorgar la actividad enzimática deseada a la composición se puede usar y esta forma de realización de esta invención no está limitada en modo alguno por la elección específica de enzima.

*Sistema estabilizador de enzimas*

40 Las presentes composiciones sólidas también pueden incluir ingredientes para estabilizar una o más enzimas. Por ejemplo, la composición de limpieza de la invención puede incluir una fuente soluble en agua de iones de calcio y/o magnesio. Los iones de calcio son generalmente más eficaces que los iones de magnesio y se prefieren en el presente documento si solo se usa un tipo de catión. Las composiciones, especialmente líquidas, pueden incluir 45 desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 30, preferiblemente desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 20, más preferiblemente desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 12 milimoles de ion calcio por litro de composición terminada, aunque es posible la variación dependiendo de factores que incluyen la multiplicidad, el tipo y niveles de enzimas incorporadas. Preferiblemente se emplean sales de calcio o magnesio solubles en agua, incluyendo, por ejemplo, cloruro de calcio, hidróxido de calcio, formiato de calcio, malato de calcio, 50 maleato de calcio, hidróxido de calcio y acetato de calcio; más generalmente, se pueden usar sulfato de calcio o sales de magnesio correspondientes a las sales de calcio enumeradas. Niveles adicionalmente aumentados de calcio y/o magnesio pueden ser, por supuesto, útiles, por ejemplo, para fomentar la acción cortante de grasa de ciertos tipos de tensioactivo.

55 Los sistemas estabilizadores de ciertas composiciones de limpieza, por ejemplo composiciones de fregado de menaje, pueden incluir además desde el 0 hasta aproximadamente el 10%, preferiblemente desde el 0,01 hasta el 6% en peso, de depuradores de blanqueadores de cloro, añadidos para prevenir que las especies de blanqueadores de cloro presentes en muchos suministros de agua ataquen o inactiven las enzimas, especialmente en condiciones alcalinas. Mientras que los niveles de cloro en el agua pueden ser pequeños, típicamente en el intervalo desde 0,5 60 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 fregado de los cacharros, puede ser relativamente grande; según esto, la estabilidad de las enzimas respecto al cloro en uso puede ser problemática.

65 Los aniones depuradores de cloro adecuados se conocen ampliamente y están fácilmente disponibles y, si usan, pueden ser sales que contienen cationes amonio con sulfito, bisulfito, tiosulfito, tiosulfato, yoduro, etc. Se pueden usar asimismo antioxidantes tales como carbamato, ascorbato, etc., aminoras orgánicas tales como ácido

etilendiaminotetraacético (EDTA) o una sal del metal alcalino del mismo, monoetanolamina (MEA), y mezclas de los mismos. Asimismo, se pueden incorporar sistemas de inhibición enzimáticos especiales de modo que diferentes enzimas tengan la máxima compatibilidad. Se pueden usar si se desea otros depuradores convencionales tales como bisulfato, nitrato, cloruro, fuentes de peróxido de hidrógeno tal como perborato de sodio tetrahidrato, perborato de sodio monohidrato y perborato de sodio, así como fosfato, fosfato condensado, acetato, benzoato, citrato, formiato, lactato, malato, tartrato, salicilato, etc., y mezclas de los mismos.

En general, puesto que la función depuradora de cloro se puede realizar por ingredientes enumerados por separado bajo funciones mejor reconocidas, no hay requisito para añadir un depurador de cloro separado a menos que un compuesto que realiza tal función al nivel deseado esté ausente de una forma de realización que contiene enzima de la invención; incluso entonces, el depurador se añade solo para resultados óptimos. Además, el formulador ejercerá una destreza normal de químico en evitar el uso de cualquier depurador o estabilizador enzimático que sea inaceptablemente incompatible, según se formulen, con otros ingredientes reactivos. Respecto al uso de sales de amonio, tales sales se pueden mezclar simplemente con la composición pero son propensas a adsorber agua y/o liberar amoniaco durante el almacenamiento. Según esto, tales materiales, si están presentes, se protegen deseablemente en un partícula tal como se describe en la patente en EE UU No. 4.652.392, Baginski et al.

#### Sales de ácido bórico

En algunas formas de realización, la presente invención se refiere a una composición de limpieza sólida que incluye composiciones de limpieza microbianas que emplean una o más sales de ácido bórico para proporcionar estabilidad mejorada de la preparación microbiana, incluso a pH básico o en concentrado acuoso preparado a partir de las composiciones sólidas. Las sales de ácido bórico adecuadas pueden proporcionar alcalinidad. Tales sales incluyen sales de ácido bórico de metal alcalino; sales de ácido bórico de amina, preferiblemente sales de ácido bórico de alcanolamima; y similares; o una combinación de las mismas. En ciertas formas de realización, la sal de ácido bórico incluye borato de potasio, borato de monoetanolammonio, borato de dietanolammonio, borato de trietanolammonio, y similares, o una combinación de las mismas. En una forma de realización, la sal de ácido bórico incluye borato de monoetanolamina.

La sal de ácido bórico, por ejemplo, borato de potasio o monoetanolamina, se puede obtener por cualquiera de una variedad de rutas. Por ejemplo, se puede añadir a la composición sal de ácido bórico comercialmente disponible, por ejemplo, borato de potasio. De forma alternativa, la sal de ácido bórico, por ejemplo, borato de potasio o monoetanolamina, se puede obtener neutralizando ácido bórico con una base, por ejemplo, una base que contiene potasio tal como hidróxido de potasio o una base tal como monoetanolamina.

En ciertas formas de realización, la sal de ácido bórico es soluble en un concentrado acuoso preparado a partir de la composición sólida a concentraciones que superan el 5 o el 10% en peso, por ejemplo, que superan el 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 o 20% en peso. En ciertas formas de realización, la sal de ácido bórico puede ser soluble en un concentrado acuoso preparado a partir de la composición sólida a concentraciones de hasta el 35% en peso, por ejemplo hasta el 25, 30 o 35% en peso. En ciertas formas de realización, 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. Las presentes composiciones sólidas también pueden incluir cualquiera de las cantidades o intervalos de sal de ácido bórico modificado por el término "aproximadamente".

En algunas formas de realización, los boratos de alcanolaminas, tal como borato de monoetanolamina, son solubles a concentraciones mayores que otras sales de ácido bórico, particularmente borato de sodio. Los boratos de alcanolaminas, tal como borato de monoetanolamina, se pueden emplear y son solubles en un concentrado acuoso preparado a partir de la composición sólida a concentraciones enumeradas anteriormente, preferiblemente hasta aproximadamente el 30 por ciento en peso, preferiblemente del 20 al 25 por ciento en peso. En una forma de realización, esta alta solubilidad se puede obtener a pH alcalino, tal como pH de 9 a 10,5.

En algunas formas de realización, el borato de potasio es soluble a concentraciones mayores que otras sales de ácido bórico, particularmente borato de sodio. El borato de potasio se puede emplear y es soluble en un concentrado acuoso preparado a partir de la composición sólida a concentraciones enumeradas anteriormente, preferiblemente hasta aproximadamente el 25 por ciento en peso, preferiblemente del 15 al 25 por ciento en peso. En una forma de realización, esta alta solubilidad se puede obtener a pH alcalino, tal como pH de 9 a 10,5.

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

En una forma de realización, la presente composición de limpieza incluye, esporas, bacterias u hongos; y borato de alcanolamina. En una forma de realización, la composición puede incluir ingredientes que cuando se disuelven como una composición de uso o composición concentrada proporcionan una composición con pH mayor que o igual a 9,

por ejemplo, de 9 a 10,5. En una forma de realización, la composición de uso o concentrada puede tener un pH mayor que o igual a 8, por ejemplo, de 8 a 9,5.

En ciertas formas de realización, la presente composición sólida incluye sal de ácido bórico (por ejemplo, borato de alcanolamina, por ejemplo, borato de monoetanolamina o borato de sodio), desde el 2% en peso hasta el 10% en peso, desde el 5% en peso hasta el 35% en peso, desde el 5% en peso hasta el 20% en peso, desde el 5% en peso hasta el 15% en peso, desde el 10% en peso hasta el 30% en peso, desde el 10% en peso hasta el 20% en peso, o desde el 25% en peso hasta el 30% en peso. En ciertas formas de realización, la sal de borato está presente a aproximadamente el 5% en peso, a aproximadamente el 10% en peso, a aproximadamente el 15% en peso, a aproximadamente el 20% en peso, a aproximadamente el 25% en peso, o a aproximadamente el 30% en peso de la composición. Las presentes composiciones sólidas también pueden incluir cualquiera de las cantidades o intervalos de borato de monoetanolamina sin modificar por el término "aproximadamente".

### **Ingredientes adicionales**

Las composiciones de limpieza sólidas hechas según la invención pueden incluir además materiales funcionales o aditivos adicionales que proporcionan una propiedad beneficiosa, por ejemplo, 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 detergente, agente de limpieza, composición auxiliar de aclarado, suavizante, modificador de pH, fuente de acidez, agente anticorrosión, agente endurecedor secundario, modificador de solubilidad, reforzador de detergente, relleno de detergente, desespumante, agente antirredeposición, antimicrobiano, composición auxiliar de aclarado, agente o sistema umbral, agente potenciador estético (es decir, colorante, odorante, perfume), abrillantador óptico, composición lubricante, agente de blanqueamiento o agente de blanqueamiento adicional, enzima, agente efervescente, activador para la fuente de alcalinidad, otros tales aditivos o ingredientes funcionales, y similares, y mezclas de los mismos. El presente producto sólido se puede formular con ingredientes para uso como, por ejemplo, un ambientador, un bloque de desinfección de urinarios, un anillo de desagüe o una pastilla para la lavadora.

Los adyuvantes y otros ingredientes aditivos variarán según el tipo de composición que se fabrica, y el uso final deseado de la composición. En ciertas formas de realización, la composición incluye como un aditivo una o más de fuente de alcalinidad, tensioactivo, reforzador de detergente, enzima de limpieza, polímero detergente, antimicrobiano, activadores para la fuente de alcalinidad, o mezclas de los mismos.

En formas de realización que incluyen preparaciones microbianas estabilizadas los ingredientes adicionales adecuados pueden incluir hidrotropo, agente quelante, catión divalente, poliol, agente antimicrobiano, agente potenciador estético, conservante, o similares. En ciertas formas de realización, la composición también puede incluir una cantidad eficaz de uno o más antimicrobianos; una cantidad eficaz de uno o más agentes quelantes; o mezclas de los mismos. La composición puede incluir aproximadamente del 0,1 al 30% en peso de agente quelante. El agente quelante puede incluir un compuesto pequeño o polímero que tiene un grupo carboxilo, o mezclas de los mismos. En ciertas formas de realización, la composición también puede incluir una fuente de iones calcio, poliol, reforzador, colorante, o una combinación o mezcla de los mismos.

### Ion divalente

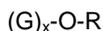
Las composiciones de limpieza de la invención pueden contener un ion divalente, tal como iones calcio y magnesio, a un nivel desde el 0,05% al 5% en peso, desde el 0,1% al 1% en peso, o aproximadamente del 0,25% en peso de la composición. En una forma de realización, se pueden incluir iones calcio en las presentes composiciones sólidas. Los iones calcio se pueden añadir, por ejemplo, como una sal cloruro, hidróxido, óxido, formiato o acetato, o nitrato, preferiblemente cloruro.

En algunas formas de realización, las composiciones de limpieza incluyen iones magnesio. La fuente de iones magnesio puede ser una fuente de iones magnesio insoluble en agua, una fuente de iones magnesio soluble en agua, y combinaciones de las mismas. Las composiciones de limpieza ejemplares que incluyen fuentes de iones magnesio solubles e insolubles se describen, por ejemplo, en las solicitudes de patente en EE UU No. 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, cada una de las cuales se incorpora al presente documento mediante referencia.

### Poliol

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

Los alquilpoliglicósidos adecuados para su uso como polioles según la invención incluyen esos con la fórmula:



en donde G es un grupo derivado de un 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 repetitivas de monosacárido en el poliglicósido. Preferiblemente, x es de aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 10. En una forma de realización, R contiene 10-16 átomos de carbono y x es 0,5 a 3.

En algunas formas de realización, el polioliol puede estar en forma de un poliéter. Los poliéteres adecuados incluyen polietilenglicoles. Los poliéteres adecuados incluyen los enumerados posteriormente como solvente o cosolvente.

En ciertas formas de realización, la presente composición sólida incluye del 2 al 30% en peso de polioliol, del 2 al 10% en peso de polioliol, del 5 al 20% en peso de polioliol, del 5 al 10% en peso de polioliol, o del 10 al 20% en peso de polioliol. En ciertas formas de realización, las presentes preparaciones microbianas estabilizadas incluyen, del 2 al 40% en peso de polioliol, del 2 al 20% en peso de polioliol, del 2 al 15% en peso de polioliol, del 2 al 10% de polioliol, del 3 al 10% de polioliol, del 4 al 15% en peso de polioliol, o del 4 al 8% en peso de polioliol, aproximadamente el 4% en peso de polioliol, aproximadamente el 8% en peso de polioliol, o aproximadamente el 12% en peso de polioliol. La composición puede incluir cualquiera de estos intervalos o cantidades sin modificar por aproximadamente.

#### Silicato protector de metales

Se puede emplear una cantidad eficaz de un silicato de metal alcalino o un hidrato del mismo en las composiciones y procesos de la invención, para formar una composición de limpieza sólida estable que puede tener capaz protectora de metales. Los silicatos empleados en las composiciones son los se han usado convencionalmente en formulaciones para fregar menaje. Por ejemplo, los silicatos de metales alcalinos típicos son esos silicatos en polvo céreos, particulados o granulares que bien son anhídridos o preferiblemente que contienen agua de hidratación (del 5 al 25% en peso, preferiblemente del 15 al 20% en peso de agua de hidratación). Estos silicatos pueden ser silicatos de sodio y tienen una relación  $Na_2O:SiO_2$  de 1:1 a 1:5, respectivamente y típicamente contienen agua unida disponible en la cantidad desde el 5 hasta aproximadamente el 25% en peso. En general, los silicatos de la presente invención tienen una relación  $Na_2O:SiO_2$  de 1:1 a aproximadamente 1:3,75, preferiblemente de 1:1,5 a 1:3,75 y lo más preferiblemente de 1:1,5 a 1:2,5. Un silicato con una relación  $Na_2O:SiO_2$  de 1:2 y del 16 al 22% en peso de agua de hidratación es adecuado.

Por ejemplo, tales silicatos están disponibles en forma de polvo céreo como GD Silicate y en forma granular como Britesil H-20, de PQ Corporation. Estas relaciones se pueden obtener con composiciones de silicatos únicas o combinaciones de silicatos que tras la combinación producen la relación preferida. Se ha encontrado que los silicatos hidratados a relaciones preferidas, una relación  $Na_2O:SiO_2$  de 1:1,5 a 1:2,5 proporcionan la protección a metales óptima y limpieza que rápidamente forma bloques sólidos. La cantidad de silicato usado en formar las composiciones de la invención tiende a variar entre el 10 y el 30% en peso, preferiblemente de aproximadamente el 15 al 30% en peso dependiendo del grado de hidratación. Los silicatos hidratados son preferidos.

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

#### Sal

En algunas formas de realización, se pueden incluir sales, por ejemplos sales ácidas, como modificadores de pH, fuente de acidez, ayudas efervescentes, u otros usos similares. Algunos ejemplos de sales para su uso en tales aplicaciones incluyen bisulfato de sodio, acetato de sodio, bicarbonato de sodio, sales de ácido cítrico, y similares y mezclas de las mismas. La composición puede incluir tal material en el intervalo del 0,1 al 50% en peso. Se debe entender que agentes diferentes de sales que actúan como modificadores de pH, fuentes de acidez, ayudas efervescentes, o similares, también se pueden usar junto con la invención.

Las sales ejemplares para su uso en la composición incluyen, pero no están limitadas a, acetato de sodio, sulfato de sodio, sulfato de magnesio anhídrido, sulfato de magnesio heptahidrato, citrato de sodio deshidratado, y cloruro de magnesio.

#### Compuestos de oxígeno activo

El compuesto de oxígeno activo actúa para proporcionar una fuente de oxígeno activo, pero también puede actuar para formar al menos una parte del agente de solidificación o aglutinante. El compuesto de oxígeno activo puede ser inorgánico u orgánico, y puede ser una mezcla de los mismos. Algunos ejemplos de compuesto de oxígeno activo incluyen compuestos de peroxígeno, y aductos de compuesto de peroxígeno que son adecuados para su uso en formar el agente aglutinante.

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

5 *Compuesto de oxígeno activo inorgánico*

Los ejemplos de compuestos de oxígeno activo inorgánicos incluyen los siguientes tipos de compuestos o fuentes de estos compuestos, o sales de metales alcalinos que incluyen estos tipos de compuestos, o que forman un aducto con los mismos: peróxido de hidrógeno; 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 hexahidrato de la fórmula  $\text{Na}_2[\text{Br}_2(\text{O}_2)_2(\text{OH})_4] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  (también denominado perborato de sodio tetrahidrato y anteriormente escrito como  $\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ); peroxiborato de sodio tetrahidrato de la 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 trihidrato y anteriormente escrito como  $\text{NaBO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ); peroxiborato de sodio de la fórmula  $\text{Na}_2\text{Br}_2(\text{O}_2)_2[(\text{OH})_4]$  (también denominado perborato de sodio monohidrato y anteriormente escrito como  $\text{NaBO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ); y similares; por ejemplo, perborato; compuestos de oxígeno activo del grupo 14 (IVA), por ejemplo, persilicatos y peroxicarbonatos, que también se llaman percarbonatos, tal como persilicatos o peroxicarbonatos de metales alcalinos; 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, tal como ácidos peroximonosulfúrico y peroxidisulfúrico, y sus sales, tal como persulfatos, por ejemplo, persulfato de sodio; y similares; por ejemplo, persulfato; compuestos de oxígeno activo del grupo VIIa tal como peryodato de sodio, perclorato de potasio y similares.

Otros compuestos de oxígeno activo inorgánicos pueden incluir peróxidos de metales de transición; y otros tales compuestos de peróxido, y mezclas de los mismos.

30 En ciertas formas de realización, las composiciones y métodos de la presente invención emplean ciertos de los compuestos de oxígeno activo inorgánicos enumerados anteriormente. Los compuestos de oxígeno activo inorgánicos adecuados incluyen peróxido de hidrógeno, aducto de peróxido de hidrógeno, compuestos de oxígeno activo del grupo IIIA, compuesto de oxígeno activo del grupo VIA, compuestos de oxígeno activo del grupo VA, compuesto de oxígeno activo del grupo VIIA, o mezclas de los mismos. Los ejemplos de tales compuestos de oxígeno activo inorgánicos incluyen percarbonato, perborato, persulfato, perfosfato, persilicato, o mezclas de los mismos. El peróxido de hidrógeno presenta un ejemplo un compuesto de oxígeno activo inorgánico. El peróxido de hidrógeno se puede formular como una mezcla de peróxido de hidrógeno y agua, por ejemplo, como peróxido de hidrógeno líquido en una solución acuosa. La mezcla de la solución puede incluir desde el 5 al 40% en peso de peróxido de hidrógeno o del 5 al 50% en peso de peróxido de hidrógeno.

45 En una forma de realización, los compuestos de oxígeno activo inorgánicos incluyen un aducto de peróxido de hidrógeno. Por ejemplo, los compuestos de oxígeno activo inorgánicos pueden incluir peróxido de hidrógeno, aducto de peróxido de hidrógeno, o mezclas de los mismos. Cualquiera de una variedad de aductos de peróxido de hidrógeno es adecuado para su uso en las presentes composiciones y métodos. Por ejemplo, los aductos de peróxido de hidrógeno adecuados incluyen sal percarbonato, peróxido de urea, borato de peracetilo, un aducto de  $\text{H}_2\text{O}_2$  y polivinilpirrolidona, percarbonato de sodio, percarbonato de potasio, mezclas de los mismos, o similares. Los aductos de peróxido de hidrógeno adecuados incluyen sal percarbonato, peróxido de urea, borato de peracetilo, un aducto de  $\text{H}_2\text{O}_2$  y polivinilpirrolidona, o mezclas de los mismos. Los aductos de peróxido de hidrógeno adecuados incluyen percarbonato de sodio, percarbonato de potasio, o mezclas de los mismos, por ejemplo, percarbonato de sodio.

*Compuesto de oxígeno activo orgánico*

55 Se puede emplear cualquiera de una variedad de compuestos de oxígeno activo orgánicos en las composiciones y métodos de la presente invención. Por ejemplo, el compuesto de oxígeno activo orgánico puede ser un ácido peroxicarboxílico, tal como ácido mono- o diperoxicarboxílico, una sal de metal alcalino que incluye estos tipos de compuestos, o un aducto de tal compuesto. Los ácidos peroxicarboxílicos adecuados incluyen ácido peroxicarboxílico de  $\text{C}_1\text{-C}_{24}$ , sal de ácido peroxicarboxílico de  $\text{C}_1\text{-C}_{24}$ , éster de ácido peroxicarboxílico de  $\text{C}_1\text{-C}_{24}$ , ácido diperoxicarboxílico, sal de ácido diperoxicarboxílico, éster de ácido diperoxicarboxílico, o mezclas de los mismos.

Los ácidos peroxicarboxílicos adecuados incluyen ácido peroxicarboxílico alifático de  $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ , sal de ácido peroxicarboxílico alifático de  $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ , éster de ácido peroxicarboxílico alifático de  $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ , o mezclas de los mismos; por ejemplo, sal o aducto de ácido peroxiacético; por ejemplo, borato de peroxiacetilo. Los ácidos diperoxicarboxílicos adecuados incluyen ácido diperoxicarboxílico alifático de  $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ , sal de ácido diperoxicarboxílico

alifático de C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>, éster de ácido diperoxicarboxílico alifático de C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>, o mezclas de los mismos; por ejemplo, una sal de sodio del ácido perglutárico, del ácido persuccínico, del ácido peradípico, o mezclas de las mismas.

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

*Aductos de compuestos de oxígeno activo*

- 10 Los aductos de compuestos 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. Los aductos de peróxido de hidrógeno, o peroxihidratos, son adecuados. Algunos ejemplos de fuente de aductos de alcalinidad incluyen los siguientes: percarbonatos de metales alcalinos, por ejemplo, percarbonato de sodio (carbonato de sodio peroxihidrato), percarbonato de potasio, percarbonato de rubidio, percarbonato de cesio, y similares; carbonato de amonio peroxihidrato, y similares; peroxihidrato de urea, borato de peroxiacetilo; un aducto de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y polivinilpirrolidona, y similares, y mezclas de cualquiera de los anteriores.

Agentes quelantes/secuestrantes

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

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

- 35 Se pueden usar polímeros acondicionadores de agua como reforzadores que no contienen fósforo. Los polímeros acondicionadores de agua adecuados incluyen, pero no están limitados a: policarboxilatos. Los policarboxilatos adecuados que se pueden usar como reforzadores y/o polímeros acondicionadores de agua incluyen, pero no están limitados a: los que tienen grupos carboxilato colgantes (-CO<sub>2</sub>) como ácido poliacrílico, ácido maleico, copolímero maleico/olefina, copolímero o terpolímero sulfonado, copolímero acrílico/maleico, ácido polimetacrílico, copolímeros de ácido acrílico-ácido metacrílico, poliacrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada, copolímeros de poliamina hidrolizada-metacrilamida, poliacrilonitrilo hidrolizado, polimetacrilonitrilo hidrolizado y copolímeros acrilonitrilo-metacrilonitrilo hidrolizados. Para una discusión adicional de agentes quelantes/secuestrantes, véase, Kirk-Othmer, Encyclopaedia of Chemical Technology, Tercera Edición, volumen 5, páginas 339-366 y volumen 23,
- 40 páginas 319-320, cuya divulgación se incorpora mediante referencia en el presente documento. Estos materiales también se pueden usar a niveles subestequiométricos para funcionar como modificadores de cristal.

- 50 En una forma de realización, los secuestrantes orgánicos incluyen ácido amino tri(metilenfosfónico), ácido 1-hidroxiethyliden-1,1-difosfónico, ácido dietilentriaminopenta(metilenfosfónico), ácido alanina-N,N-diacético, ácido dietilentriaminopentaacético, o sales de metales alcalinos de los mismos, o mezclas de los mismos. En esta forma de realización, las sales de metales alcalinos incluyen sodio, potasio, calcio, magnesio, o mezclas de las mismas. El secuestrante orgánico puede incluir uno o más de ácido 1-hidroxiethyliden-1,1-difosfónico, o ácido dietilentriaminopenta(metilenfosfónico), o ácido alanina-N,N-diacético, o ácido dietilentriaminopentaacético.

- 55 Para composiciones que incluyen un carboxilato como un componente del agente aglutinante, los niveles adecuados de adición para reforzadores que también pueden ser agentes quelantes o secuestrante son desde el 0,1 al 70% en peso, del 1 al 60% en peso, o del 1,5 al 50% en peso. El detergente sólido puede incluir, del 1 al 60% en peso, del 3 al 50% en peso, o del 6 al 45% en peso de los reforzadores. Los intervalos adicionales de los reforzadores incluyen del 3 al 20% en peso, del 6 al 15% en peso, del 25 al 50% en peso, o del 35 al 45% en peso.

60 Inhibidores de corrosión de vidrio y metal

- 65 La composición de limpieza sólida puede incluir un inhibidor de corrosión metálica en una cantidad de hasta aproximadamente el 50% en peso, del 1 al 40% en peso o del 3 al 30% en peso. El inhibidor de corrosión se incluye en la composición de limpieza sólida en una cantidad suficiente para proporcionar una solución de uso que muestre una velocidad de corrosión y/o ataque químico de vidrio que es menor que la velocidad de corrosión y/o ataque químico de vidrio para una solución de uso de otra manera idéntica excepto por la ausencia del inhibidor de corrosión.

La solución de uso incluirá al menos aproximadamente 6 partes por millón (ppm) del inhibidor de corrosión para proporcionar las propiedades de inhibición de corrosión deseadas. Se pueden usar cantidades mayores de inhibidor de corrosión en la solución de uso sin efectos dañinos. Sin embargo, a un cierto punto, el efecto aditivo de resistencia a la corrosión y/o ataque químico aumentado con concentración creciente de inhibidor de corrosión se perderá, y el inhibidor de corrosión adicional aumentará simplemente el coste de usar la composición de limpieza sólida. La solución de uso puede incluir desde aproximadamente 6 ppm hasta aproximadamente 300 ppm del inhibidor de corrosión o de aproximadamente 20 ppm hasta aproximadamente 200 ppm del inhibidor de corrosión. Los ejemplos de inhibidores de corrosión adecuados incluyen, pero no están limitados a: 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.

El inhibidor de corrosión se puede referir a la combinación de una fuente de ion aluminio y una fuente de ion de zinc. La fuente de ion aluminio y la fuente de ion zinc proporcionan ion aluminio e ion zinc, respectivamente, cuando la composición de limpieza sólida se proporciona en la forma de una solución de uso. La cantidad del inhibidor de corrosión se calcula basado en la cantidad combinada de la fuente de ion aluminio y la fuente de ion zinc. Cualquier cosa que proporcione un ion aluminio en una solución de uso se puede denominar fuente de ion aluminio, y cualquier cosa que proporcione un ion zinc cuando se proporciona como una solución de uso se puede denominar como una fuente de ion zinc. 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. Los iones aluminio se pueden considerar una fuente de ion aluminio y los iones de zinc se pueden considerar una fuente de ion zinc. La fuente de ion aluminio y la fuente de ion zinc se pueden proporcionar como sales orgánicas, sales inorgánicas y mezclas de las mismas. Las fuentes adecuadas de ion aluminio incluyen, pero no están limitadas a: sales de aluminio tal 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 no están limitadas a: 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.

Controlar la relación del ion aluminio respecto al ion zinc en la solución de uso, es posible para proporcionar corrosión y/o ataque químico reducidos del material de vidrio y cerámica comprado con el uso de cualquier componente solo. Es decir, la combinación del ion aluminio y el ion zinc puede proporcionar sinergismo en la reducción de corrosión y/o ataque químico. La relación de la fuente de ion aluminio respecto a la fuente del ion zinc se puede controlar para proporcionar efecto sinérgico. En general, la relación en peso del ion aluminio respecto al ion zinc puede ser al menos aproximadamente 6:1, puede ser al menos aproximadamente 1:20, y puede ser 2:1 y 1:15.

Se puede emplear una cantidad eficaz de un silicato de metal alcalino o un hidrato del mismo en las composiciones y procesos de la invención para formar una composición de limpieza sólida estable que tiene capacidad protectora de metales. Los silicatos empleados en las composiciones de la invención son los que convencionalmente se han usado en formulaciones de limpieza sólidas. Por ejemplo, los silicatos de metales alcalinos típicos son esos silicatos en polvo céreos, particulados o granulares que son bien anhídridos o preferiblemente que contienen agua de hidratación (del 5% al 25% en peso, del 15% al 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 la cantidad desde el 5% hasta el 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 lo más de 1:1,5 a 1:2,5. Un silicato con una relación  $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$  de 1:2 y del 16 al 22% en peso de agua de hidratación es más preferido. Por ejemplo, tales silicatos están disponibles en forma de polvo céreo como GD Silicate y en forma granular como Britesil H-20, disponibles de PQ Corporation, Valley Forge, PA. Estas relaciones se pueden obtener con composiciones de silicatos únicas o combinaciones de silicatos que tras la combinación producen la relación preferida. Se ha encontrado que los silicatos hidratados a relaciones preferidas, una relación  $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$  de 1:1,5 a 1:2,5 proporcionan la protección a metales óptima y rápidamente forman un agente de limpieza sólido. Los silicatos hidratados son preferidos.

Los silicatos se pueden incluir en la composición detergente sólida para proporcionar protección a metales pero además se sabe que proporcionan alcalinidad y además funcionan como agentes antirredeposición. Los silicatos adecuados incluyen, pero no están limitados a: silicato de sodio y silicato de potasio. La composición de limpieza sólida se puede proporcionar sin silicatos, pero cuando se incluyen silicatos, se pueden incluir en cantidades que proporcionan la protección de metales deseada. La composición puede incluir silicatos en cantidades de al menos aproximadamente el 1% en peso, al menos aproximadamente el 5% en peso, al menos aproximadamente el 10% en peso, y al menos aproximadamente el 15% en peso. Además, para proporcionar suficiente espacio para otros componentes en la composición, el componente silicato se puede proporcionar a un nivel de menos de aproximadamente el 35% en peso, menos de aproximadamente el 25% en peso, menos de aproximadamente el 20% en peso o menos de aproximadamente el 15% en peso.

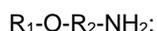
Agente antimicrobiano

Los agentes antimicrobianos son composiciones químicas que se pueden usar en un material funcional sólido que solo, o en combinación con otros componentes, actúa para reducir o prevenir la contaminación microbiana y el deterioro de productos comerciales, sistemas materiales, superficies, etc. En algunos aspectos, estos materiales están en clases específicas incluyendo fenólicos, compuestos halógenos, compuestos de amonio cuaternario, derivados de metales, aminas, alcanolaminas, nitroderivados, analidas, compuestos de organoazufre y azufre-nitrógeno y compuestos misceláneos.

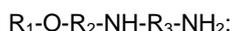
En ciertas formas de realización, la presente composición puede incluir un agente antimicrobiano. Por ejemplo, una composición que incluye una enzima puede incluir cualquiera de una variedad de agentes antimicrobianos compatibles con la enzima y la actividad enzimática. Por ejemplo, una composición que incluye una espora puede incluir cualquiera de una variedad de agentes antimicrobianos compatibles con la espora. El agente microbiano se puede seleccionar para que persista durante un tiempo más corto que la espora. Después de que el agente microbiano se haya eliminado suficientemente, las esporas pueden germinar para formar microbios sin que el microbio sea aniquilado o inhibido por el agente antimicrobiano. Por ejemplo, una composición que incluye un microbio puede incluir un agente antimicrobiano ineficaz contra ese microbio.

Se puede emplear cualquiera de una variedad de agentes antimicrobianos adecuados a concentración antimicrobiana eficaz. Los agentes antimicrobianos incluyen compuestos de oxígeno activo (por ejemplo, peróxido de hidrógeno, percarbonato, perborato, y similares), compuestos que contienen halógenos, compuesto amino o de amonio cuaternario, o similares. Los agentes antimicrobianos adecuados incluyen amina alifática, eteramina o diamina. Los agentes antimicrobianos comunes incluyen antimicrobianos fenólicos, pentaclorofenol, ortofenilfenol, un cloro-p-bencilfenol, p-cloro-m-xilenol. Los agentes antimicrobianos que contienen halógenos incluyen tricloroisocianurato de sodio, dicloroisocianato de sodio (anhídrido o dihidrato), complejos yodo-poli(vinilpirolidona), compuesto de bromo tal 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. Otras composiciones antimicrobianas tal como hexahidro-1,3,5-tris(2-hidroxiethyl)-s-triazina, ditiocarbamatos tal como dimetilditiocarbamato de sodio, y una variedad de otros materiales se conocen en la técnica por sus propiedades antimicrobianas. En algunas formas de realización, se puede incluir un componente antimicrobiano, tal como TAED en el intervalo del 0,001 al 75% en peso de la composición, de aproximadamente del 0,01 al 20% en peso o del 0,05 al 10% en peso.

En una forma de realización, la presente composición puede incluir una cantidad eficaz (por ejemplo, cantidad antimicrobiana) de eteramina de la fórmula 1:

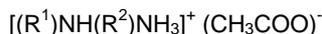


o de fórmula 2:

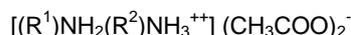


o mezclas de las mismas. En la fórmula 1 y la fórmula 2 (independientemente)  $R_1$  puede ser un alquilo de  $C_6$ - $C_{18}$  lineal saturado o insaturado,  $R_2$  puede ser un alquilo de  $C_1$ - $C_8$  lineal o ramificado, y  $R_3$  puede ser un alquilo de  $C_1$ - $C_8$  lineal o ramificado. En una forma de realización,  $R_1$  es un alquilo de  $C_{12}$ - $C_{16}$  lineal;  $R_2$  es un alquilo de  $C_2$ - $C_6$  lineal o ramificado, y  $R_3$  es un alquilo de  $C_2$ - $C_6$  lineal o ramificado. En una forma de realización, la presente composición incluye un compuesto alquileterdiamina de fórmula 2 en el que  $R_1$  es  $C_{12}$ - $C_{16}$ ,  $R_2$  es  $C_3$ , y  $R_3$  es  $C_3$ . En una forma de realización,  $R_1$  es un alquilo de  $C_{12}$ - $C_{16}$  lineal o una mezcla de alquilo  $C_{10}$ - $C_{12}$  y  $C_{14}$ - $C_{16}$  lineal. Las eteraminas adecuadas están comercialmente disponibles de Tomah Products Incorporated como PA-19, PA-1618, PA-1816, DA-18, DA-19, DA-1618, DA-1816, y similares.

En una forma de realización, el agente antimicrobiano puede incluir o ser una diamina, tal como acetato de diamina. Las diaminas adecuadas, mostradas como los acetatos, incluyen las que tienen las fórmulas:



o



en las que  $R^1$  puede ser un grupo alifático de  $C_{10}$ - $C_{18}$  o un grupo éter que tiene la fórmula  $R^{10}OR^{11}$  en la que  $R^{10}$  es un grupo alifático de  $C_{10}$ - $C_{18}$  y  $R^{11}$  es un grupo alquilo de  $C_1$ - $C_5$ ; y  $R^2$  es un grupo alqueno de  $C_1$ - $C_5$ . Los acetatos de diaminas adecuados incluyen esos en los que  $R^1$  es un grupo alifático de  $C_{10}$ - $C_{18}$  derivado de un ácido graso y  $R^2$  es propileno. La diamina puede tener un contraión diferente de acetato.

Los ejemplos representativos de diaminas útiles incluyen N-coco-1,3-propilendiamina, N-oleil-1,3-propilendiamina, N-sebo-1,3-propilendiamina, y mezclas de las mismas. Tales N-alkil-1,3-propilendiaminas están disponibles de Akzo Chemie America, ArmaK Chemicals bajo el nombre comercial Duomeen.

5 La cantidad del compuesto amina en la composición puede ser aproximadamente del 0,1% en peso hasta el 90% en peso, de aproximadamente el 0,25% en peso al 75% en peso o de aproximadamente el 0,5% al 50% en peso. La cantidad de compuesto amina en composiciones de uso puede ser de aproximadamente 10 ppm a 10000 ppm, de aproximadamente 20 ppm a 7500 ppm, y de aproximadamente 40 ppm a 5000 ppm.

10 En una forma de realización, la presente composición puede proporcionar una reducción de más de 3 log<sub>10</sub> de bacterias en un tiempo de contacto de 5 minutos. En una forma de realización, la presente composición puede proporcionar una reducción de más de 5 log<sub>10</sub> de microorganismos. Esto puede ser ventajoso en la preparación de alimentos y procesamiento de alimentos y otras áreas donde grasas y lípidos de triglicéridos son componentes de la suciedad.

15 En ciertas formas de realización, el agente antimicrobiano puede ser aproximadamente del 0,01 hasta aproximadamente el 30% en peso de la composición, del 0,05 hasta aproximadamente el 10% en peso o del 0,1 al 5% en peso. En una solución de uso el agente antimicrobiano adicional puede ser del 0,001 al 5% en peso de la composición, del 0,01 al 2% en peso o del 0,05 al 0,5% en peso.

20 Activadores

En algunas formas de realización, la actividad antimicrobiana o la actividad de blanqueamiento de la composición se puede aumentar mediante la adición de un material que, cuando la composición se coloca en uso, reacciona con el oxígeno activo para formar un componente activado. Por ejemplo, en algunas formas de realización, se forma un perácido o una sal de perácido. Por ejemplo, en algunas formas de realización, se puede incluir tetraacetiletilendiamina en la composición para que reaccione con el oxígeno activo y forme un perácido o sal de perácido que actúa como un agente antimicrobiano. Otros ejemplos de activadores de oxígeno activo incluyen metales de transición y sus compuestos, compuestos que contienen un grupo carboxílico, nitrilo o éster, u otros tales compuestos conocidos en la técnica. En una forma de realización, el activador incluye tetraacetiletilendiamina; metal de transición; compuesto que incluye un grupo carboxílico, nitrilo o éster; o mezclas de los mismos.

En algunas formas de realización, se puede incluir un componente activador en el intervalo del 0,001 al 75% en peso de la composición, del 0,01 al 20, o del 0,05 al 10% en peso de la composición.

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

La composición sólida típicamente permanece estable incluso en presencia del activador de la fuente de alcalinidad. En muchas composiciones se esperaría que reaccionara con y desestabilizara o cambiara la forma de la fuente de alcalinidad. En contraste, en una forma de realización de la presente invención, la composición permanece sólida; no se hincha, rompe o agranda como haría si la fuente de alcalinidad estuviera reaccionando con el activador.

En algunas formas de realización, la composición incluye un bloque sólido, y un material activador para el oxígeno activo está acoplado con el bloque sólido. El activador se puede acoplar al bloque sólido por cualquiera de una variedad de métodos para acoplar una composición de limpieza sólida a otra. Por ejemplo, el activador puede estar en forma de un sólido que se une, fija, pega u adhiere de otra manera al bloque sólido. De forma alternativa, el activador sólido se puede formar alrededor y revestir el bloque. A modo de ejemplo adicional, el activador sólido se puede acoplar al bloque sólido mediante el recipiente o embalaje para la composición de limpieza, tal como mediante plástico o envoltura termoencogible o película.

Materiales funcionales auxiliares de aclarado

Los materiales funcionales para su uso en las composiciones de la invención pueden incluir una composición auxiliar de aclarado formulada que contiene un agente humectante o de revestimiento combinado con otros ingredientes opcionales en un sólido hecho usando el complejo de la invención. El componente auxiliar de aclarado de la presente invención puede incluir un material orgánico soluble o dispersable en agua de baja espuma capaz de reducir la tensión de superficie del agua de aclarar para fomentar la acción de revestimiento y para prevenir la formación de puntos o rayas producida por el agua perlada después de que el aclaro se complete. Esto se usa con frecuencia en procesos de fregado de cacharros. Tales agentes de revestimiento típicamente son materiales orgánicos de tipo tensioactivo que tienen un punto de turbidez característico. El punto de turbidez del agente de aclarado tensioactivo o de revestimiento se define como la temperatura a la que una solución acuosa al 1% en peso del tensioactivo se vuelve turbia cuando se calienta.

Hay dos tipos generales de ciclo de aclarado en máquinas lavavajillas comerciales, un primer tipo generalmente considerado un ciclo de aclarado higienizante usa agua de aclarar a una temperatura de aproximadamente 82,2°C

(180°F), aproximadamente 80°C o mayor. Un segundo tipo de máquinas no higienizantes usa un aclarado no higienizante a temperatura más baja, típicamente a una temperatura de aproximadamente 51,7°C (125°F), aproximadamente 50°C o mayor. Los tensioactivos útiles en estas aplicaciones son aclarados acuosos que tienen un punto de turbidez mayor que el agua de servicio caliente disponible. Según esto, el punto de turbidez útil más bajo medido para los tensioactivos de la invención es aproximadamente 40°C. El punto de turbidez también puede ser 60°C o mayor, 70°C o mayor, 80°C o mayor, etc., dependiendo de la temperatura del agua caliente del lugar de uso y la temperatura y tipo de ciclo de aclarado.

Los agentes de revestimiento adecuados, típicamente incluyen un compuesto poliéter preparado a partir de óxido de etileno, óxido de propileno, o una mezcla en una estructura de homopolímero o de copolímero en bloque o hetérico. Tales compuestos poliéter se conocen como polímeros de óxido de polialquileno, polímeros de polioxialquileno o polímeros de polialquilenglicol. Tales agentes de revestimiento requieren una región de hidrofobicidad relativa y una región de hidrofiliidad relativa para proporcionar propiedades tensioactivas a la molécula. Tales agentes de revestimiento tienen un peso molecular en el intervalo de aproximadamente 500 a 15.000. Se ha encontrado que ciertos tipos de auxiliares de aclarado poliméricos (OP)(OE) son útiles conteniendo al menos un bloque de poli(OP) y al menos un bloque de poli(OE) en la molécula de polímero. Se pueden formar bloques adicionales de poli(OE), poli(OP) o regiones polimerizadas al azar en la molécula.

Los copolímeros en bloque de polioxipropileno y polioxietileno particularmente útiles son los 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 mostrada a continuación:



en donde n es un número entero de 20 a 60, cada extremo es independientemente un número entero de 10 a 130. Otro copolímero en bloque útil son copolímeros en bloque que tienen un bloque central de unidades de polioxietileno y bloques de unidades de polioxipropileno a cada lado del bloque central. Tales polímeros tienen la fórmula mostrada a continuación:



en donde m es un número entero de 15 a 175 y cada extremo son independientemente números enteros de aproximadamente 10 a 30. Los materiales funcionales sólidos de la invención con frecuencia pueden usar un hidrotropo para ayudar en mantener la solubilidad de los agentes de revestimiento o humectante. Los hidrotropos se pueden usar para modificar la solución acuosa creando solubilidad aumentada para el material orgánico. Los hidrotropos adecuados son materiales sulfonato aromáticos de bajo peso molecular tales como sulfonatos de xileno y materiales sulfonato de óxido de dialquildifenilo.

En algunas formas de realización, las composiciones según la presente invención proporcionan propiedades de aclarado deseables en el lavado de vajillas sin emplear un agente de aclarado separado en el ciclo de aclarado. Por ejemplo, se produce buen aclarado usando tales composiciones en el ciclo de lavado cuando el aclarado emplea solo agua blanda.

#### Agentes blanqueantes adicionales

Los agentes blanqueantes adicionales para su uso en la formulaciones inventivas para abrillantar o blanquear un sustrato, incluyen compuestos blanqueantes capaces de liberar una especie halógena activa, tal como Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub>, BrO<sub>2</sub>, IO<sub>2</sub>, -OCl<sup>·</sup>, -OBr<sup>·</sup> y/o -OI<sup>·</sup>, en condiciones típicamente encontradas durante el proceso de limpieza. Los agentes blanqueantes adecuados para su uso en las presente composiciones de limpieza incluyen, por ejemplo, compuestos que contienen cloro tales como, un clorito, un hipoclorito, cloramina. Los agentes liberadores de halógenos adecuados incluyen dicloroisocianuratos de metales alcalinos, fosfato trisódico clorado, los hipocloritos de metales alcalinos, cloritos de metales alcalinos, monocloramina y dicloramina, y similares, y mezclas de los mismos. También se pueden usar fuentes de cloro encapsuladas para aumentar la estabilidad de la fuente de cloro en la composición (véase, por ejemplo, patentes en EE UU Nos. 4.618.914 y 4.830.773, la divulgación de las cuales se incorpora mediante referencia en el presente documento). Un agente blanqueante también puede ser una fuente adicional de peroxígeno u oxígeno activo tal como peróxido de hidrógeno, perboratos, por ejemplo perborato de sodio mono y tetrahidrato, carbonato de sodio peroxihidrato, fosfato peroxihidratos y permonosulfato de potasio, con y sin activadores tales como tetraacetilendiamina, y similares, como se ha discutido anteriormente.

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

Agentes de endurecimiento secundarios/modificadores de solubilidad

5 Las presente composiciones pueden incluir una cantidad secundaria pero eficaz de un agente de endurecimiento secundario, como por ejemplo, una amida tal como monoetanolamida esteárica o dietanolamida láurica, o una alquilamida, y similares; un polietilenglicol sólido, o un copolímero en bloque OE/OP sólido, y similares; almidones que se han hecho solubles en agua mediante un proceso de tratamiento ácido o alcalino; varios compuestos inorgánicos que dan propiedades solidificantes a una composición calentada al enfriarse, y similares. Tales compuestos también pueden variar la solubilidad de la composición en un medio acuoso durante el uso de modo que el agente de limpieza y/o otros ingredientes activos se pueden suministrar desde la composición sólida a lo largo de un periodo de tiempo extendido. La composición puede incluir un agente de endurecimiento secundario en una cantidad de aproximadamente 5-20% en peso o aproximadamente 10-15% en peso.

Rellenos de detergente

15 Una composición de limpieza puede incluir una cantidad efectiva de uno o más rellenos de detergente que no actúan necesariamente, *per se*, como un agente de limpieza, pero que coopera con el agente de limpieza para mejorar la procesabilidad en general de la composición. Los ejemplos de rellenos adecuados para su uso en las presentes composiciones de limpieza pueden incluir sulfato sódico, cloruro sódico, almidón, azúcares, alquilenglicoles de C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> tal como propilenglicol, y similares. Un relleno tal como un azúcar (por ejemplo, sacarosa) puede ayudar en la disolución de una composición sólida actuando como un disgregante. Un relleno de detergente puede estar incluido en una cantidad de hasta aproximadamente el 50% en peso, del 1 al 20% en peso, el 3 al 15% en peso, del 1 al 30% en peso, o del 1,5 al 25% en peso.

Agentes desespumantes

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

Los ejemplos de agentes desespumantes adecuados para su uso en las presentes composiciones incluyen compuestos de silicona, tal como sílice dispersada en polidimetilsiloxano, copolímeros en bloque de OE/OP, alcoxilatos de alcoholes, amidas grasas, ceras hidrocarbonadas, ácidos grasos, ésteres grasos, alcoholes grasos, jabones de ácidos grasos, etoxilatos, aceites minerales, ésteres de polietilenglicol, ésteres de fosfato de alquilo, tales como fosfato de monoestearilo, y similares. Se puede encontrar una discusión de agentes desespumantes, por ejemplo, en la patente en EE UU No. 3.048.548 a Martin et al., la patente en EE UU No. 3.334.147 a Brunelle et al., y la patente en EE UU No. 3.442.242 a Rue et al., las divulgaciones de las cuales se incorporan mediante referencia en el presente documento.

Agentes antirredeposición

45 Una composición de limpieza también puede incluir un agente antirredeposición capaz de facilitar la suspensión sostenida de suciedad en una solución de limpieza y prevenir que la suciedad recogida se redeposite sobre el sustrato que se está limpiando. Los ejemplos de agentes antirredeposición adecuados pueden incluir amidas de ácido graso, tensioactivos de fluorocarbono, complejos de ésteres fosfato, copolímeros de estireno anhídrido maleico, y derivados celulósicos tales como hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, y similares. Una composición de limpieza puede incluir desde el 0,5 hasta el 10% en peso, por ejemplo, del 1 hasta el 5% en peso de un agente antirredeposición.

Abrillantadores ópticos

55 El abrillantador óptico también se denomina como agentes blanqueantes fluorescentes o agentes abrillantadores fluorescentes proporciona compensación óptica para el moldeado amarillo en sustratos textiles. Con los abrillantadores ópticos el amarilleo se sustituye por luz emitida desde los abrillantadores ópticos presentes en el área equivalente en el campo con el color amarillo. La luz de violeta a azul suministrada por los abrillantadores ópticos se combina con otra luz reflejada desde la localización para proporcionar un aspecto blanco brillante sustancialmente completo o aumentado. Esta luz adicional se produce por el abrillantador mediante fluorescencia. Los abrillantadores ópticos absorben luz en el intervalo ultravioleta de 275 hasta 400 nm y emiten luz en el espectro azul ultravioleta 400-500 nm.

Los compuestos fluorescentes que pertenecen a la familia de los abrillantadores ópticos son típicamente materiales aromáticos o heterocíclicos aromáticos que con frecuencia 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 tales dobles enlaces conjugados depende de los

sustituyentes así como de la planaridad de la parte fluorescente de la molécula. Los compuestos más brillantes son derivados de de estilbena o 4,4'-diaminoestilbena, bifenilo, heterociclos de cinco miembros (triazoles, oxazoles, imidazoles, etc.) o heterociclos de seis miembros (cumarinas, naftalamidas, triacinas, etc.). La elección de  
 5  
 10  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 65  
 70  
 75  
 80  
 85  
 90  
 95  
 100  
 105  
 110  
 115  
 120  
 125  
 130  
 135  
 140  
 145  
 150  
 155  
 160  
 165  
 170  
 175  
 180  
 185  
 190  
 195  
 200  
 205  
 210  
 215  
 220  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260  
 265  
 270  
 275  
 280  
 285  
 290  
 295  
 300  
 305  
 310  
 315  
 320  
 325  
 330  
 335  
 340  
 345  
 350  
 355  
 360  
 365  
 370  
 375  
 380  
 385  
 390  
 395  
 400  
 405  
 410  
 415  
 420  
 425  
 430  
 435  
 440  
 445  
 450  
 455  
 460  
 465  
 470  
 475  
 480  
 485  
 490  
 495  
 500  
 505  
 510  
 515  
 520  
 525  
 530  
 535  
 540  
 545  
 550  
 555  
 560  
 565  
 570  
 575  
 580  
 585  
 590  
 595  
 600  
 605  
 610  
 615  
 620  
 625  
 630  
 635  
 640  
 645  
 650  
 655  
 660  
 665  
 670  
 675  
 680  
 685  
 690  
 695  
 700  
 705  
 710  
 715  
 720  
 725  
 730  
 735  
 740  
 745  
 750  
 755  
 760  
 765  
 770  
 775  
 780  
 785  
 790  
 795  
 800  
 805  
 810  
 815  
 820  
 825  
 830  
 835  
 840  
 845  
 850  
 855  
 860  
 865  
 870  
 875  
 880  
 885  
 890  
 895  
 900  
 905  
 910  
 915  
 920  
 925  
 930  
 935  
 940  
 945  
 950  
 955  
 960  
 965  
 970  
 975  
 980  
 985  
 990  
 995

Los abrillantadores ópticos útiles en la presente invención están comercialmente disponibles y será apreciado por los expertos en la materia. Los abrillantadores ópticos comerciales que pueden ser útiles en la presente invención se pueden clasificar en subgrupos, que incluyen, pero no están necesariamente limitados a, derivados de estilbena, pirazolina, cumarina, ácido carboxílico, metinocianinas, dibenzotiofen-5,5-dióxido, azoles, heterociclos de 5 y 6 miembros de anillo y otros agentes miscelánea. Los ejemplos de estos tipos de abrillantadores se divulgan en "The Production and Application of Fluorescent Brightening Agents", M. Zahradnik, publicado por John Wiley & Sons, Nueva York (1982), cuya divulgación se incorpora en el presente documento mediante referencia.

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

Las composiciones de lavado de la colada o higienizantes, los abrillantadores ópticos adecuados incluyen derivados de estilbena, que se pueden emplear en concentraciones de hasta el 1% en peso.

#### Agentes estabilizantes

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

#### Dispersantes

La composición de limpieza sólida también puede incluir un dispersante. Los ejemplos de dispersantes adecuados que se pueden usar en la composición de limpieza sólida incluyen, pero no están limitados a: copolímeros de ácido maleico/olefina, ácido poliacrílico, y mezclas de los mismos. La composición no necesita incluir un dispersante, pero cuando el dispersante está incluido puede estar incluido en una cantidad que proporciona las propiedades dispersantes deseadas. Los intervalos adecuados del dispersante en la composición pueden ser de hasta aproximadamente el 20% en peso, del 0,5 al 15% en peso, o del 2 al 9% en peso.

#### Espesantes

Las composiciones de limpieza sólidas pueden incluir un modificador reológico o un espesante. El modificador reológico puede proporcionar las siguientes funciones: aumentar la viscosidad de las composiciones; aumentar el tamaño de partícula de las soluciones de uso líquidas cuando se administran a través de una boquilla de aerosol; proporcionar a las soluciones de uso con adhesión vertical a superficies; proporcionar suspensión de partículas en las soluciones de uso; o reducir la velocidad de evaporación de las soluciones de uso.

El modificador reológico puede proporcionar una composición de uso que es un pseudoplástico, en otras palabras la composición o material de uso cuando se deja sin tocar (en un modo de cizalla), retiene una alta viscosidad. Sin embargo, cuando se cizalla, la viscosidad del material se reduce sustancial pero reversiblemente. Después de eliminar la acción de cizalla, la viscosidad vuelve. Estas propiedades permiten la aplicación del material a través de una cabeza de aerosol. Cuando se rocía a través de una boquilla, el material experimenta cizalla según se saca a un tubo de alimentación en una cabeza de aerosol bajo la influencia de presión y se cizalla por la acción de una bomba en un rociado de acción de bomba. En cualquier caso, la viscosidad puede caer hasta un punto tal que se pueden aplicar cantidades sustanciales del material usando los dispositivos de aerosol usados para aplicar el material a una superficie ensuciada. Sin embargo, una vez que el material entra en reposo sobre una superficie ensuciada, los materiales pueden volver a ganar alta viscosidad para asegurar que el material permanece en el sitio sobre la suciedad. Preferiblemente, el material se puede aplicar a una superficie produciendo un recubrimiento sustancial del material que proporciona los componentes de limpieza en suficiente concentración para producir elevación y

eliminación de la suciedad endurecida o pegada. Mientras están en contacto con la suciedad en superficies verticales o inclinadas, los espesantes junto con los otros componentes del limpiador minimizan el goteo, caída o hundimiento u otro movimiento del material bajo los efectos de la gravedad. El material se debe formular de modo que la viscosidad del material sea adecuada para mantener cantidades sustanciales de contacto sobre la película del material con la suciedad durante al menos un minuto, cinco minutos o más.

Los ejemplos de espesantes o modificadores reológicos adecuados son espesantes poliméricos que incluyen, pero no limitados a: polímeros o polímeros o gomas naturales derivados de fuentes vegetales o animales. Tales materiales pueden ser polisacáridos tal como moléculas de polisacáridos grandes que tienen capacidad espesante sustancial. Los espesantes o modificadores reológicos también incluyen arcillas.

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

Los ejemplos de espesante poliméricos adecuados incluyen, pero no se limitan a: polisacáridos. Un ejemplo de un polisacárido comercialmente disponible incluye, pero no está limitado a, Diutan, disponible de Kelco Division of Merck, San Diego, CA. Los espesantes para su uso en las composiciones de limpieza sólidas incluyen además espesantes de alcohol polivinílico, tal como completamente hidrolizado (más de 98,5 moles de acetato sustituidos con la función -OH).

Un ejemplo adecuado de polisacáridos incluye, pero no está limitado a xantanas. Tales polímeros de xantana se prefieren debido a su alta solubilidad en agua, y gran poder espesante. La xantana es un polisacárido extracelular de *Xanthomonas campestris*. La xantana se puede hacer por fermentación basada en azúcar de maíz u otros subproductos edulcorantes de maíz. La xantana incluye una cadena de esqueleto poli beta-(1-4)-D-glucopiranosil, similar a la encontrada en la celulosa. Las dispersiones acuosas de goma xantana y sus derivados muestran propiedades reológicas novedosas y notables. Bajas concentraciones de la goma tienen viscosidades relativamente altas que permiten que se use económicamente. Las soluciones de goma xantana muestran alta pseudoplasticidad, es decir, a lo largo de un amplio intervalo de concentraciones, se produce un adelgazamiento de cizalla rápido que generalmente se entiende que es instantáneamente reversible. Los materiales sin cizalla tienen viscosidades que parecen ser independientes del pH e independientes de la temperatura a lo largo de amplios intervalos. Los materiales de xantana preferidos incluyen materiales de xantana entrecruzados. Los polímeros de xantana se pueden entrecruzar con una variedad de agentes de entrecruzamiento de reacción covalente conocidos que reaccionan con la funcionalidad hidroxilo de grandes moléculas de polisacáridos y también se pueden entrecruzar usando iones metálicos divalentes, trivalente o polivalentes. Tales geles de xantana entrecruzada se divulgan en la patente en EE UU No. 4.782.901, que se incorpora en el presente documento mediante referencia. Los agentes de entrecruzamiento adecuados para materiales de xantana incluyen, pero no están limitados a: cationes metálicos, tal como Al<sup>+3</sup>, Fe<sup>+3</sup>, Sb<sup>+3</sup>, Zr<sup>+4</sup> y otros metales de transición. Los ejemplos de xantanas comercialmente disponibles incluyen, pero no están limitados a: KELTROL®, KELZAN® AR, KELZAN® D35, KELZAN® S, KELZAN® XZ, disponibles de Kelco Division of Merck, San Diego, CA. También se pueden usar agentes de entrecruzamiento orgánicos conocidos. Una xantana entrecruzada preferida es KELZAN® AR que proporciona una solución de uso pseudoplástica que puede producir niebla o aerosol de tamaño de partícula grande cuando se rocía.

#### 50 Colorantes/odorantes

También pueden incluirse diversos colorantes, odorantes que incluyen perfumes, y otros agentes para mejorar la estética en la composición. Los colorantes pueden incluirse para alterar el aspecto de la composición, como 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 (Keystone 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), Fluoresceína (Capitol Color and Chemical), Acid Green 25 (Ciba-Geigy), y similares.

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

#### Tensioactivos

65 Las composiciones de limpieza de la invención pueden incluir un tensioactivo o mezcla de tensioactivos. Los tensioactivos adecuados para su uso en las composiciones se pueden seleccionar de agentes tensioactivos no

iónicos, no iónicos semipolares, aniónicos, catiónicos, anfóteros o dipolares solubles en agua o dispersables en agua; o cualquier combinación de los mismos. El tensioactivo particular o mezcla de tensioactivos elegidos para su uso en el proceso y los productos de esta invención puede depender de las condiciones de utilidad final, incluyendo el método de fabricación, forma del producto físico, pH de uso, temperatura de uso, control de espuma, y tipo de suciedad.

Los tensioactivos incorporados en las composiciones de limpieza de la presente invención pueden ser compatibles con enzimas, no sustratos para enzimas en la composición, y no inhibidores o inactivadores de ninguna enzima presente. Por ejemplo, cuando se emplean proteasas y amilasas en las presentes composiciones sólidas, el tensioactivo está preferiblemente libre de enlaces peptídicos y glicosídicos. Además, ciertos tensioactivos catiónicos se sabe que disminuyen la eficacia enzimática.

Generalmente, la concentración de tensioactivo o mezcla de tensioactivos útil en las composiciones de limpieza de la presente invención están en el intervalo desde aproximadamente el 0,5% hasta aproximadamente el 40% en peso de la composición, preferiblemente desde aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 10%, preferiblemente desde aproximadamente el 5% hasta aproximadamente el 8%. Estos porcentajes se pueden referir a porcentajes de la composición de tensioactivo comercialmente disponible, que puede contener solventes, colorantes, odorantes 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 se pueden referir al porcentaje del producto químico tensioactivo real.

#### *Tensioactivos aniónicos*

También son útiles en la presente invención sustancias tensioactivas que se categorizan como aniónicas porque la carga en el hidrófobo es negativa; o tensioactivos en los que la sección hidrofóbica de la molécula no tiene carga a menos que el pH se eleve a neutralidad o por encima (por ejemplo, ácidos carboxílicos). Carboxilato, sulfonato, sulfato y fosfato son los grupos polares (hidrofílicos) solubilizantes encontrados en tensioactivos aniónicos. De los cationes (contraiones) asociados con estos grupos polares, sodio, litio y potasio imparten solubilidad en agua; amonio e iones de amonio sustituidos proporcionan tanto solubilidad en agua como en aceite; y calcio, bario y magnesio fomentan solubilidad en aceite.

Los tensioactivos aniónicos son tensioactivos detergentes excelentes y por tanto son las adiciones favorecidas a composiciones de limpieza para cargas pesadas. Sin embargo, generalmente, los aniónicos tienen perfiles de alta espuma que limita su uso solo o a altos niveles de concentración en sistemas de limpieza tales como circuitos CIP que requieren un estricto control de la espuma. Además, los compuestos tensioactivos aniónicos pueden impartir propiedades químicas o físicas especiales diferentes de la detergencia en la composición. Los aniónicos se pueden emplear como agentes de gelificación o como parte de un sistema de gelificación o espesante. Los aniónicos son excelentes solubilizantes y se pueden usar para el efecto hidrotrópico y control del punto de turbidez.

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 & Toiletries, Vol. 104 (2) 71-86 (1989). La primera clase incluye acilaminoácidos (y sales), tal como acilglutamatos, acilpéptidos, sarcosinatos (por ejemplo, N-acilsarcosinatos), tauratos (N-aciltauratos y amidas de ácido graso de metiltaurida), y similares. La segunda clase incluye ácidos carboxílicos (y sales), tal como ácido alcanoico (y alcanooatos), ácidos estercarboxílicos (por ejemplo, alquilsuccinatos), ácidos etercarboxílicos, y similares. La tercera clase incluye ésteres de ácido fosfórico y sus sales. La cuarta clase incluye ácidos sulfónicos (y sales), tal como isetionatos (por ejemplo, isetionatos de acilo), sulfonatos de alquilarilo, sulfonatos de alquilo, sulfosuccinatos (por ejemplo, monoésteres y diésteres de sulfosuccinato), y similares. La quinta clase incluye ésteres de ácido sulfúrico (y sales), tales como alquiletersulfatos, alquilsulfatos, y similares. Aunque cada una de estas clases de tensioactivos aniónicos se puede emplear en las presentes composiciones sólidas, se debe indicar que ciertos de estos tensioactivos aniónicos pueden ser incompatibles con las enzimas. Por ejemplo, los acilaminoácidos y sus sales pueden ser incompatibles con enzimas proteolíticas debido a su estructura peptídica.

Los tensioactivos sulfato aniónicos adecuados para su uso en las presentes composiciones sólidas incluyen los alquilsulfatos primarios y secundarios lineales y ramificados, etoxisulfatos de alquilo, sulfatos de glicerol oleico graso, etersulfato de óxido de etileno alquilfenol, los sulfatos de acilo de C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-N-(alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) y -N-(hidroxialquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>) glucamina, y sulfatos de alquilpolisacáridos tal como los sulfatos de alquilpoliglucósido (los compuestos no iónicos no sulfatados que se describen en el presente documento).

Los ejemplos de compuestos detergentes aniónicos solubles en agua, sintéticos adecuados incluyen sales de amonio y amonio sustituido (tal como mono- di- y trietanolamina) y de metales alcalinos (tales como sodio, litio y potasio) de los alquilo aromático mononuclear sulfonatos tal como los alquilbencenosulfonatos que contienen desde aproximadamente 5 hasta aproximadamente 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 dionilnaftalenosulfonato y derivados alcoxilados.

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

Otros detergentes aniónicos adecuados para su uso en las presentes composiciones sólidas incluyen sulfonatos de olefinas, tal como sulfonatos de alquenos de cadena larga, sulfonatos de hidroxialquenos de cadena larga o mezclas de sulfonatos de alquenos y sulfonatos de hidroxialquenos. Además se incluyen los alquilsulfatos, etersulfatos de alquil poli(etileno) y sulfatos de poli(etileno) aromáticos tal como los sulfatos o productos de condensación de óxido de etileno y nonilfenol (que habitualmente tienen de 1 a 6 grupos oxietileno por molécula. Los ácidos resínicos y los ácidos resínicos hidrogenados también son adecuados, tal como rosina, rosina hidrogenada, y ácidos resínicos y ácidos resínicos hidrogenados presentes en o derivados de aceite de sebo.

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

Se dan ejemplos adicionales de tensioactivos aniónicos en "Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I y II por Schwartz, Perry y Berch). También se divulgan una variedad de tales tensioactivos en la patente en EE UU No. 3.929.678, concedida el 30 de diciembre, 1975 a Laughlin, et al., de la columna 23, línea 58 a la columna 29, línea 23.

En algunas formas de realización, la presente composición sólida incluye sulfonatos de alquilo o alquilarilo o sulfatos sustituidos y productos sulfatados. En ciertas formas de realización, la presente composición sólida incluye sulfonato de alcano lineal, sulfonatos de alquilbenceno lineales, sulfonatos de alfaolefinas, sulfatos de alquilo, sulfatos o sulfonatos de alcanos secundarios, o sulfosuccinatos.

En ciertas formas de realización, la composición puede incluir desde el 0,003 hasta el 35% en peso de tensioactivo aniónico, por ejemplo del 5 al 30% en peso de tensioactivo aniónico. El tensioactivo aniónico puede incluir sulfonato de alquilbenceno lineal, sulfonato de alfa olefina; sulfato de alquilo; sulfonato de alcano secundario; 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 en la invención generalmente se caracterizan por la presencia de un grupo hidrofóbico orgánico y un grupo hidrofílico orgánico y típicamente se producen por condensación de un compuesto alifático orgánico, alquilaromático o polioxialquilo hidrofóbico con una fracción de óxido alcalino hidrofílico que en la práctica común es óxido de etileno o un producto de polihidratación del mismo, polietilenglicol. Prácticamente, cualquier compuesto hidrofóbico que tenga un grupo hidroxilo, carboxilo, amino o amido con un átomo de hidrógeno reactivo se puede condensar con óxido de etileno, o sus aductos de polihidratación, o sus mezclas con alcoxiolenos tal como óxido de propileno para formar un agente tensioactivo no iónico. La longitud de la fracción de polioxialquilo hidrofílico que se condensa con cualquier compuesto hidrofóbico particular se puede ajustar fácilmente para dar un compuesto dispersable en agua o soluble en agua que tiene el grado deseado de equilibrio entre propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas.

En una forma de realización, la presente composición de limpieza incluye un agente de solidificación; espesa, bacteria u hongo; y una sal de ácido bórico, etc., borato de alcanolamina. En ciertas formas de realización, la composición también puede incluir desde el 0,003 hasta el 35% en peso de tensioactivo no iónico, por ejemplo, del 5 al 20% en peso de tensioactivo no iónico. El tensioactivo no iónico puede incluir un copolímero en bloque no iónico que comprende al menos  $(OE)_y(OP)_z$ , en donde y y z son independientemente entre 2 y 100; alcoxilato de alquilfenol de  $C_{6-24}$  que tiene de 2 a 15 moles de óxido de etileno; alcoxilato de alcohol de  $C_{6-24}$  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 OE/OP*

Un ejemplo de tensioactivos no iónicos útiles usados con los tensioactivos de silicona son compuestos poliéter preparados a partir de óxido de etileno, óxido de propileno, en un homopolímero de fracción injertada o un copolímero en bloque o hetérico. Tales compuestos poliéter se conocen como polímeros de óxido de polialquilo, polímeros de polioxialquilo, o polímeros de polialquilienglicol. Tales tensioactivos no iónicos tienen un peso molecular en el intervalo de 500 a 15.000. Se ha encontrado que ciertos tipos de tensioactivos no iónicos de polímeros de polioxipropileno-polioxietilenglicol son particularmente útiles. Se pueden usar tensioactivos que incluyen

al menos un bloque de un polioxipropileno y que tienen al menos otro bloque de polioxietileno unido al bloque de polioxipropileno. Pueden estar presentes en la molécula bloques adicionales de polioxietileno o polioxipropileno. Estos materiales que tienen un peso molecular medio en el intervalo de aproximadamente 500 a aproximadamente 15.000 están comúnmente disponibles PLURONIC® fabricados por BASF Corporation y disponibles bajo una variedad de otras marcas comerciales de sus suministradores químicos. Además PLURONIC® R (estructura PLURONIC inversa) también son útiles en las composiciones de la invención. Además, grupos óxido de alquileo usados con un alcohol y alquilfenol, un ácido graso u otro grupo pueden ser útiles. Un tensioactivo útil puede incluir un alcohol lineal de C<sub>6-24</sub> polioxialquilado protegido. Los tensioactivos se pueden hacer con unidades de polioxietileno o polioxialquileno y se pueden proteger con agentes comunes que forman un grupo final éter. Una especie útil de este tensioactivo en un compuesto (OP)<sub>x</sub> o compuesto de éter bencilo alcohol lineal de C<sub>12-14</sub> polietoxilado; véase la patente en EE UU NO. 3.444.247. Los polímeros en bloque de polioxipropileno y polioxietileno particularmente útiles son los que incluyen un bloque central de unidades de polioxipropileno y bloques de unidades de polioxietileno a cada lado del bloque central.

Estos polímeros tienen la fórmula mostrada a continuación:

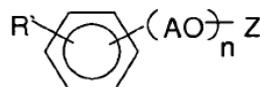


en donde m es un número entero de 21 a 54, n es un número entero de 7 a 128. Copolímeros en bloque útiles adicionales son polímeros en bloque que tienen un bloque central de unidades de polioxietileno y bloques de unidades de polioxipropileno a cada lado del bloque central. Tales copolímeros tienen la fórmula mostrada a continuación:

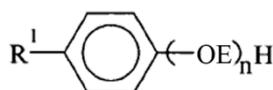


en donde m es un número entero de 14 a 164 y n es un número entero de 9 a 22.

Un tensioactivo no iónico adecuado para su uso en las composiciones de la invención incluye un alcoxilato de alquilfenol de la fórmula:



en donde R' incluye un grupo alifático de C<sub>2-24</sub> y AO representa un grupo óxido de etileno, un grupo óxido de propileno, un grupo OEOP mezclado heterocíclico o un grupo en bloque OE-OP, OP-OE, OEOPOE u OPOEOP, y Z representa H o un (AO), bencilo u otro protector. Un tensioactivo no iónico adecuado incluye un etoxilato de alquilfenol de la fórmula:

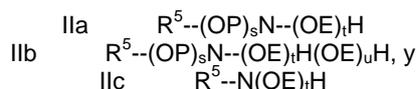


en donde R<sup>1</sup> incluye un grupo alifático de C<sub>6-18</sub>, preferiblemente un grupo alifático de C<sub>6-12</sub>, y n es un número entero desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 24. Un ejemplo primario de tal tensioactivo es un etoxilato de nonilfenol que tiene de 2,5 a 14,5 moles de OE en el grupo etoxilato. El grupo etoxilato puede estar protegido con un grupo (OP)<sub>x</sub> cuando x es de 2,5 a 12,5 o una fracción bencilo.

#### Aminas alcoxiladas

Las presentes composiciones sólidas pueden incluir cualquiera de una variedad de aminas alcoxiladas. En una forma de realización, la amina alcoxilada tienen la fórmula general: N(R<sub>1</sub>)(R<sub>2</sub>)(R<sub>3</sub>)(R<sub>4</sub>), en la que al menos uno de R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, o R<sub>3</sub> incluye una fracción alcoxilato o éter. R<sub>4</sub> puede ser hidrógeno, alquilo lineal o ramificado, o alquilarilo lineal o ramificado. La amina alcoxilada puede ser una amina primaria, secundaria o terciaria. En una forma de realización, la amina alcoxilada es una amina terciaria. En ciertas formas de realización, cada una de R<sub>2</sub> y R<sub>3</sub> incluye una fracción alcoxilato, por ejemplo, una o más fracciones etoxilato, una o más fracciones propoxilato, o combinaciones de las mismas, y R<sub>4</sub> es hidrógeno. Por ejemplo, uno de R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, o R<sub>3</sub> puede incluir una fracción éter y los otros dos pueden incluir una o más fracciones etoxilato, una o más fracciones propoxilato, o combinaciones de las mismas.

A modo de ejemplo adicional, una amina alcoxilada puede estar representada por las fórmulas generales IIa, IIb o IIc, respectivamente:

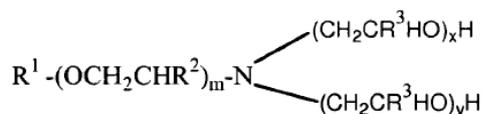


5 en las que R<sup>5</sup> puede ser un grupo alquilo, alquenilo u otro alifático, o un grupo alquilarilo de 8 a 20 o de 12 a 14 átomos de carbono, OE es oxietileno, OP es oxipropileno, s 1-20, 2-12, o de 2 a 5, t es 1-20, 2-12 o 2-5, y u es 1-20, 1-10, 2-12 o 2-5. Otras variaciones en el ámbito de estos compuestos se pueden representar por la fórmula IIc:



10 en la que R<sup>5</sup> es como se ha definido anteriormente, v es de 1 a 20 (por ejemplo, 1, 2, 3 o 4 o, en una forma de realización, 2), y w y z son independientemente 1-20, 1-10, 2-12 o 2-5.

15 En algunas formas de realización, la amina alcoxilada es un alcoxilato de eteramina. Un alcoxilato de eteramina puede tener la fórmula III:



20 En la fórmula III, R<sup>1</sup> puede ser un alquilo o alquilarilo lineal o ramificado; R<sup>2</sup> puede independientemente en cada aparición ser hidrógeno o alquilo de 1 a 6 átomos de carbono; R<sup>3</sup> puede independientemente en cada aparición ser hidrógeno o alquilo de 1 a 6 átomos de carbono; m puede ser de media desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 20; x e y pueden ser cada uno independientemente de media desde 1 hasta aproximadamente 20; y x+y puede ser media desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 40.

25 En algunas formas de realización, en la fórmula III, R<sup>1</sup> puede ser: alquilo de 8 a 24 átomos de carbono, alquilarilo y contener desde aproximadamente 7 hasta aproximadamente 30 átomos de carbono, o alquilarilo (por ejemplo, alquilarilo disustituido con grupos alquilo); R<sup>2</sup> puede contener 1 o 2 átomos de carbono o puede ser hidrógeno; R<sup>3</sup> puede ser hidrógeno, alquilo que contiene 1 o 2 carbonos; y x+y puede variar desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 3.

30 Tales alcoxilatos de amina éter se describen en las patentes en EE UU Nos. 6.060.625 y 6.063.145.

35 En algunas formas de realización, en la fórmula III, R<sup>1</sup> puede ser: alquilo de 6 a 24 átomos de carbono, alquilarilo y contener desde aproximadamente 7 hasta aproximadamente 30 átomos de carbono, o alquilarilo (por ejemplo, alquilarilo disustituido con grupos alquilo); R<sup>2</sup> puede contener 1 o 2 átomos de carbono o puede ser hidrógeno; R<sup>3</sup> puede ser hidrógeno, alquilo que contiene 1 o 2 carbonos; y x+y puede variar desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 20.

40 En algunas formas de realización, en la fórmula III, m puede ser de 0 hasta aproximadamente 20 y x e y pueden ser cada uno de media independientemente desde 0 hasta aproximadamente 20. En ciertas formas de realización, las fracciones alcoxi pueden estar protegidas o terminadas con unidades de óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno.

45 En algunas formas de realización, en la fórmula III, R<sup>1</sup> puede ser alquilo de C<sub>6</sub>-C<sub>20</sub> o alquilo de C<sub>9</sub>-C<sub>13</sub>, por ejemplo alquilo lineal; R<sup>2</sup> puede ser CH<sub>3</sub>; m puede ser de aproximadamente 1 hasta aproximadamente 10; R<sup>3</sup> puede ser hidrógeno; y x+y puede variar desde aproximadamente 5 hasta aproximadamente 12.

50 En algunas formas de realización, en la fórmula III, R<sup>1</sup> puede ser alquilo de C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub> o alquilo de C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>, por ejemplo alquilo lineal; R<sup>2</sup> puede ser CH<sub>3</sub>; m puede ser de aproximadamente 1 hasta aproximadamente 10; R<sup>3</sup> puede ser hidrógeno; y x+y puede variar desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 12. En una forma de realización, tal alcoxilato de eteramina puede incluir fracciones alcoxilato terminadas con unidades de óxido de propileno u óxido de butileno, que proporcionan composiciones de baja espuma.

55 En algunas formas de realización, en la fórmula III, R<sup>1</sup> puede ser alquilo de C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>, por ejemplo alquilo lineal; R<sup>2</sup> puede ser CH<sub>3</sub>; m puede ser de aproximadamente 1 hasta aproximadamente 10; R<sup>3</sup> puede ser hidrógeno; y x+y puede variar desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 20.

60 En algunas formas de realización, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina de C<sub>12</sub> a C<sub>14</sub> en la que, en la fórmula III, R<sup>1</sup> puede ser alquilo de C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, por ejemplo alquilo lineal; R<sup>2</sup> puede ser CH<sub>3</sub>; m puede ser de aproximadamente 10; R<sup>3</sup> puede ser hidrógeno; x puede ser aproximadamente 2,5, e y puede ser aproximadamente 2,5.

En algunas formas de realización, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina de C<sub>12</sub> a C<sub>14</sub> en la que, en la fórmula III, R<sup>1</sup> puede ser alquilo de C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, por ejemplo alquilo lineal; R<sup>2</sup> puede ser CH<sub>3</sub>; m puede ser aproximadamente 5; R<sup>3</sup> puede ser hidrógeno; x puede ser aproximadamente 2,5, e y puede ser aproximadamente 2,5.

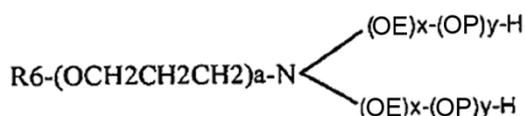
5 En algunas formas de realización, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina de C<sub>12</sub> a C<sub>14</sub> en la que, en la fórmula III, R<sup>1</sup> puede ser alquilo de C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, por ejemplo alquilo lineal; R<sup>2</sup> puede ser CH<sub>3</sub>; m puede ser aproximadamente 2; R<sup>3</sup> puede ser hidrógeno; x puede ser aproximadamente 2,5, e y puede ser aproximadamente 2,5.

10 En algunas formas de realización, en la fórmula III, R<sup>1</sup> puede ser alquilo de C<sub>10</sub> ramificado; R<sup>2</sup> puede ser CH<sub>3</sub>; m puede ser 1; R<sup>3</sup> puede ser hidrógeno; y x+y puede ser aproximadamente 5. Tal amina alcoxilada puede ser una amina terciaria etoxilada conocida como poli (5) oxietileno isodeciloxipropilamina.

15 En algunas formas de realización, la amina alcoxilada puede ser una amina etoxilada secundaria que se puede describir por la fórmula: R-(OP)-N-(OE)<sub>x</sub> donde x = 1 a 7 moles de óxido de etileno.

20 En algunas formas de realización, la amina alcoxilada puede ser una diamina que se puede describir por la fórmula R-O-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>N(H)(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>) en la que R es, por ejemplo, alquilo de C<sub>10</sub> ramificado.

25 En algunas formas de realización, el alcoxilato de eteramina de fórmula III es un etoxilato propoxilato de eteramina de fórmula IV:

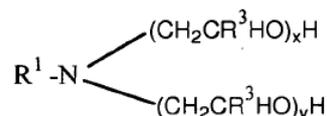


25 En la fórmula IV, R<sup>6</sup> puede ser un alquilo o alquilarilo lineal o ramificado; a puede ser de media desde 1 hasta 20; x e y pueden ser cada uno independientemente de media desde 0 hasta aproximadamente 10; y x+y puede ser de media desde 1 hasta 20. Tal alcoxilato de eteramina se puede denominar como un etoxilato propoxilato de eteramina. En ciertas formas de realización, las fracciones alcoxi pueden estar protegidas o terminadas con unidades e óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno.

30 En algunas formas de realización, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina de C<sub>12</sub> a C<sub>14</sub> que se puede describir mediante la fórmula R-(OP)<sub>2</sub>N[OE]<sub>2,5</sub>-H[OE]<sub>2,5</sub>-H. En una forma de realización, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina de C<sub>12</sub> a C<sub>14</sub> que se puede describir mediante la fórmula R-(OP)<sub>10</sub>N[OE]<sub>2,5</sub>-H[OE]<sub>2,5</sub>-H. En una forma de realización, la amina alcoxilada puede ser un etoxilato de propoxiamina de C<sub>12</sub> a C<sub>14</sub> que se puede describir mediante la fórmula R-(OP)<sub>5</sub>N[OE]<sub>2,5</sub>-H[OE]<sub>2,5</sub>-H. En una forma de realización, la amina alcoxilada puede ser una amina etoxilada terciaria conocida como poli (5) oxietilenisodeciloxipropilamina, que tiene un grupo alquilo C<sub>10</sub>H<sub>21</sub> ramificado fuera del oxígeno del éter. En una forma de realización, la amina alcoxilada puede ser una diamina que se puede describir mediante la fórmula R-O-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>N(H)(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>) en la que R es alquilo de C<sub>10</sub> ramificado. En una forma de realización, la amina alcoxilada puede ser una amina etoxilada terciaria conocida como iso-(2-hidroxietyl)-isodeciloxipropilamina, que tiene un grupo alquilo C<sub>10</sub>H<sub>21</sub> ramificado fuera del oxígeno del éter.

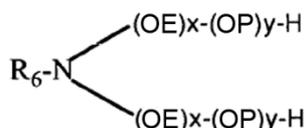
40 Los etoxilatos de amina éter están comercialmente disponibles, por ejemplo, bajo nombres comerciales tales como Surfonic (Huntsman Chemical) o Tomah Ether o Ethoxylated Amines.

45 En algunas formas de realización, la amina alcoxilada es un alcoxilato de alquilamina. Un alcoxilato de alquilamina adecuado puede tener la fórmula V:



50 En la fórmula V, R<sup>1</sup> puede ser un alquilo o alquilarilo lineal o ramificado; R<sup>3</sup> puede ser independientemente en cada aparición hidrógeno o alquilo de 1 a 6 carbonos; x e y pueden ser cada uno independientemente desde 0 hasta aproximadamente 25; y x+y puede ser de media desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 50. En una forma de realización, en la fórmula V, x e y pueden ser cada uno de media independientemente desde 0 hasta aproximadamente 10; y x+y puede ser de media desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 20. En una forma de realización, las fracciones alcoxi pueden estar protegidas o terminadas con unidades de óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno.

En algunas formas de realización, el alcoxilato de alquilamina de fórmula V es un etoxilato propoxilato de alquilamina de fórmula VI:



5

En la fórmula VI, R<sup>6</sup> puede ser un alquilo o alquilarilo lineal o ramificado (por ejemplo, alquilo de C18); x e y pueden ser cada uno independientemente desde 0 hasta aproximadamente 25; y x+y puede ser de media desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 50. En una forma de realización, en la fórmula VI, x e y pueden ser cada uno independientemente desde 0 hasta aproximadamente 10 o 20; y x+y puede ser de media desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 20 o 40.

10

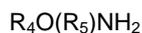
Tal etoxilato propoxilato de alquilamina se puede describir por los nombres químicos de N,N-bis-2(omega-hidroxipolioxietilen/polioxipropilen)etil alquilamina o N,N-Bis(polioxietilen/propilen) seboalquilamina, por el número CAS 68213-263, y/o por la fórmula química C<sub>64</sub>H<sub>130</sub>O<sub>18</sub>.

15

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

En algunas formas de realización, la amina alcoxilada es una eteramina. Las eteraminas adecuadas pueden tener la fórmula VII: N(R<sub>1</sub>)(R<sub>2</sub>)(R<sub>3</sub>) en la que al menos uno de R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, o R<sub>3</sub> incluye una fracción éter. En una forma de realización, R<sub>1</sub> incluye una fracción éter y R<sub>2</sub> y R<sub>3</sub> son hidrógeno. Tal eteramina puede tener la fórmula VIII:

20



25

En la fórmula VIII, R<sub>4</sub> puede ser un arilalquilo o alquilo de C<sub>1</sub> a C<sub>13</sub>, de cadena lineal o ramificada y R<sub>5</sub> puede ser un alquilo de C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>, de cadena lineal o ramificada.

Las eteraminas están comercialmente disponibles, por ejemplo, de Tomah<sup>3</sup> Products.

30

Las aminas alcoxiladas adecuadas pueden incluir aminas conocidas como amina etoxilada, amina propoxilada, amina etoxilada propoxilada, alquilamina alcoxilada, alquilamina etoxilada, alquilamina propoxilada, alquilamina etoxilada propoxilada, compuesto de amonio cuaternario etoxilado propoxilado, eteramina (primaria, secundaria o terciaria), alcoxilato de eteramina, etoxilato de eteramina, propoxilato de eteramina, eteramina alcoxilada, alcoxilato de alquileteramina, alcoxilato de alquilpropoxiamina, alcoxilato de alquilalcoxieteramina, y similares.

35

#### *Tensioactivos no iónicos adicionales*

Los tensioactivos no iónicos útiles adicionales en la presente invención incluyen:

40

Productos de condensación de un mol de ácido carboxílico de cadena lineal o ramificada, saturado o insaturado que tiene desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 18 átomos de carbono con desde aproximadamente 6 hasta aproximadamente 50 moles de óxido de etileno. La fracción ácida puede consistir en mezclas de ácidos en el intervalo de átomos de carbono definido anteriormente o puede consistir en un ácido que tiene un número específico de átomos de carbono en el intervalo. Los ejemplos de compuestos comerciales de esta química están disponibles en el mercado bajo los nombres comerciales Nopalcol® fabricado por Henkel Corporation y Lipopeg® fabricado por Lipo Chemicals, Inc.

45

Además de ácidos carboxílicos etoxilados, comúnmente llamados ésteres de polietilenglicol, otros ésteres de ácidos alcanoicos formados por reacción con glicéridos, glicerina, y alcoholes polihídricos (sacárido o sorbitano/sorbitol) tienen aplicación en esta invención para formas de realización especializadas, particularmente aplicaciones de aditivos alimentarios indirectos. Todas estas fracciones éster tienen uno o más sitios de hidrógeno reactivo en su molécula que puede experimentar acilación o adición de óxido de etileno (alcóxido) adicional para controlar la hidrofiliidad de estas sustancias. Se debe tener cuidado cuando se añaden estos éster grasos o hidratos de carbono acilados a composiciones de la presente invención que contienen enzimas amilasa y/o lipasa debido a la potencial incompatibilidad.

55

Los ejemplos de tensioactivos no iónicos de baja espuma incluyen tensioactivos no iónicos descritos anteriormente que están modificados por "protección" o "bloqueo terminal" del grupo o grupos hidroxí terminal(es) (de fracciones multifuncionales) para reducir la espuma por reacción con una molécula hidrofóbica pequeña tal como óxido de propileno, óxido de butileno, cloruro de bencilo; y ácidos grasos de cadena corta, alcoholes o haluros de alquilo que

60

contienen desde 1 hasta aproximadamente 5 átomos de carbono; y mezclas de los mismos. También se incluyen reactivos tales como cloruro de tionilo que convierte los grupos hidroxilo terminales a un grupo cloruro. Tales modificaciones al grupo hidroxilo terminal pueden producir no iónicos todo bloque, bloque-hetericos, heterico-bloque o todo heterico.

5 Los tensioactivos de amidas de ácidos polihidrograsos adecuados para su uso en las presentes composiciones sólidas incluyen los que tienen la fórmula estructural  $R^2CONR^1Z$  en la que:  $R^1$  es H, grupo hidrocarbilo de  $C_1-C_4$ , 2-hidroxietilo, 2-hidroxipropilo, etoxi, propoxi, o una mezcla de los mismos.  $R^2$  es un hidrocarbilo de  $C_5-C_{31}$ , que puede ser de cadena lineal; y  $Z$  es un polihidroxiidrocarbilo que tiene una cadena hidrocarbilo lineal con al menos tres hidroxilos directamente unidos a la cadena, o un derivado alcoxlado (preferiblemente etoxilado o propoxilado) del mismo.  $Z$  puede derivar de un azúcar reductos en una reacción de aminación reductora; tal como una fracción glicitilo.

15 Los tensioactivos de alquilpolisacárido no iónicos adecuados, particularmente para su uso en las presentes composiciones sólidas incluyen los divulgados en la patente en EE UU No. 4.565.647, Llenado, concedida en 21 de enero, 1986. Estos tensioactivos incluyen un grupo hidrofóbico que contiene desde aproximadamente 6 hasta aproximadamente 30 átomos de carbono y un polisacárido, por ejemplo, un poliglicósido, grupo hidrofílico que contiene desde aproximadamente 1,3 hasta aproximadamente 10 unidades de sacárido. Cualquier sacárido reductor que contenga 5 o 6 átomos de carbono se puede usar, por ejemplo, glucosa, galactosa y las fracciones galactosilo se pueden sustituir por fracciones glucosilo. (Opcionalmente el grupo hidrofóbico está unido a las posiciones 2-, 3-, 4-, etc., dando de esta manera una glucosa o galactosa en oposición a un glucósido o galactósido). Los enlaces intersacáridos pueden ser, por ejemplo, entre una posición de las unidades de sacáridos adicionales y las posiciones 2-, 3-, 4- y/o 6- en las unidades de sacáridos precedentes.

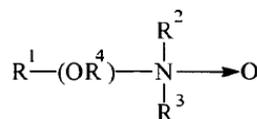
25 Los tensioactivos de amidas de ácidos grasos adecuados para su uso en las presentes composiciones sólidas incluyen las que tienen la fórmula:  $R^6CON(R^7)_2$  en la que  $R^6$  es un grupo alquilo que contiene desde 7 a 21 átomos de carbono y cada  $R^7$  es independientemente hidrógeno, alquilo de  $C_1-C_4$ , hidroxialquilo de  $C_1-C_4$ , o  $-(C_2H_4O)_xH$ , donde  $x$  está en el intervalo desde 1 a 3.

30 El tratado Nonionic Surfactants, editado por Schick, M.J., Vol. 1 de Surfactant Science Series, Marcel Dekker, Inc., Nueva York, 1983 es una referencia excelente sobre la amplia variedad de compuestos no iónicos generalmente empleados en la práctica de la presente invención. Un listado típico de clases no iónicas y especies de estos tensioactivos, se da en la patente en EE UU No. 3.929.678 concedida a Laughlin y Huring el 30 de diciembre, 1975. Se dan ejemplos adicionales en "Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I y II por Schwartz, Perry y Berch).

35 *Tensioactivos no iónicos semipolares*

40 El tipo semipolar de agentes tensioactivos no iónicos son otra clase de tensioactivo no iónico útil en composiciones de la presente invención. Generalmente, los no iónicos semipolares son espumantes altos y estabilizantes de espuma, que pueden limitar su aplicación en sistemas CIP. Sin embargo, en formas de realización composicionales de esta invención designadas para metodología de limpieza con alta espuma, los no iónicos semipolares tendrían utilidad inmediata. Los tensioactivos no iónicos semipolares incluyen óxidos de amina, óxidos de fosfina, sulfóxidos y sus derivados alcoxlados.

45 Los óxidos de amina son óxidos de aminas terciarias que corresponden a la fórmula general:

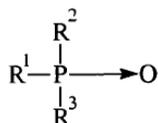


50 en donde la flecha es una representación convencional de un enlace semipolar; y  $R^1$ ,  $R^2$  y  $R^3$  pueden ser alifático, aromático, heterocíclico, alicíclico o combinaciones de los mismos. Generalmente, para óxidos de aminas de interés detergente,  $R^1$  es un radical alquilo desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono;  $R^2$  y  $R^3$  son alquilo o hidroxialquilo de 1-3 átomos de carbono o una mezcla de los mismos;  $R^2$  y  $R^3$  pueden estar unidos entre sí, por ejemplo, mediante un átomo de oxígeno o nitrógeno, para formar una estructura en anillo;  $R^4$  es un grupo alcalino o un hidroxialquileno que contiene de 2 a 3 átomos de carbono; y  $n$  varía desde 0 hasta aproximadamente 20.

60 Los tensioactivos de de óxido de amina solubles en agua útiles se seleccionan de los óxidos de amina di-(alquil inferior) amina de coco o sebo, ejemplos específicos de los cuales son óxido de dodecildimetilamina, óxido de tridecildimetilamina, óxido de etradecildimetilamina, óxido de pentadecildimetilamina, óxido de hexadecildimetilamina, óxido de heptadecildimetilamina, óxido de octadecildimetilamina, óxido de dodecildipropilamina, óxido de tetradecildipropilamina, óxido de hexadecildipropilamina, óxido de

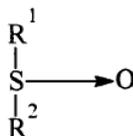
tetradecildibutilamina, óxido de octadecildibutilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)dodecilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)-3-dodecoxi-1-hidroxiopropilamina, óxido de dimetil-(2-hidroxidodecil)amina, óxido de 3,6,9-trioctadecildimetilamina y óxido de 3-dodecoxi-2-hidroxiopropildi-(2-hidroxietil)amina.

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



- 10 en donde la flecha es una representación convencional de un enlace semipolar; y R<sup>1</sup> es una fracción alquilo, alquenilo o hidroxialquilo que varía desde 10 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono de longitud de cadena; y, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> son cada uno fracciones alquilo seleccionadas por separado de grupos alquilo o hidroxialquilo que contienen de 1 a 3 átomos de carbono.

- 15 Los ejemplos de óxidos de fosfina útiles incluyen óxido de dimetildecilfosfina, óxido de dimiltetradecilfosfina, óxido de metiltetradecilfosfona, óxido de dimetilhexadecilfosfina, óxido de dietil-2-hidroxiocildecilfosfina, óxido de bis(2-hidroxietil)dodecilfosfina, y óxido de bis(hidroximetil)tetradecilfosfina. Los tensioactivos no iónicos semipolares útiles en el presente documento también incluyen compuestos sulfóxidos solubles en agua que tienen la estructura:



- 20 en donde la flecha es una representación convencional de un enlace semipolar; y R<sup>1</sup> es una fracción alquilo o hidroxialquilo desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 28 átomos de carbono, desde 0 hasta aproximadamente 5 enlaces éter y desde 0 hasta aproximadamente 2 sustituyentes hidroxilo; y R<sup>2</sup> es una fracción alquilo que consiste en un grupos alquilo o hidroxialquilo que tienen de 1 a 3 átomos de carbono.

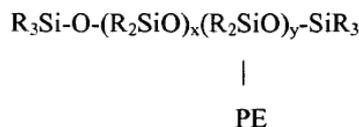
Los ejemplos útiles de estos sulfóxidos incluyen dodecilmetilsulfóxido; 3-hidroxitridecilmetilsulfóxido; 3-metoxitridecilmetilsulfóxido; y 3-hidroxi-4-dodecoxibutilmetilsulfóxido.

- 30 Los tensioactivos no iónicos semipolares preferidos para las composiciones de la invención incluyen óxidos de dimetilaminas, tal como óxido de laurildimetilamina, óxido de miristildimetilamina, óxido de cetildimetilamina, combinaciones de los mismos, y similares.

*Tensioactivos de silicona*

- 35 El tensioactivo de silicona puede incluir un polisiloxano modificado por dialquilo, por ejemplo, dimetilo. El grupo hidrofóbico del polisiloxano se puede modificar con uno o más grupo o grupos de óxido de polialquileno hidrofílico colgante. Tales tensioactivos pueden proporcionar baja tensión superficial, alto humedecimiento, alta expansión, antiespumación y excelente eliminación de manchas. Los tensioactivos de silicona de la invención incluyen polidialquilsiloxano, por ejemplo, un polidimetilsiloxano al que se han injertado grupos poliéter, típicamente óxido de polialquileno, mediante una reacción de hidrosilación. El proceso produce un copolímero de alquilo colgante (de tipo AP), en el que los grupos de óxido de polialquileno están unidos a lo largo del esqueleto de siloxano mediante una serie de enlaces Si-C hidrolíticamente estables.

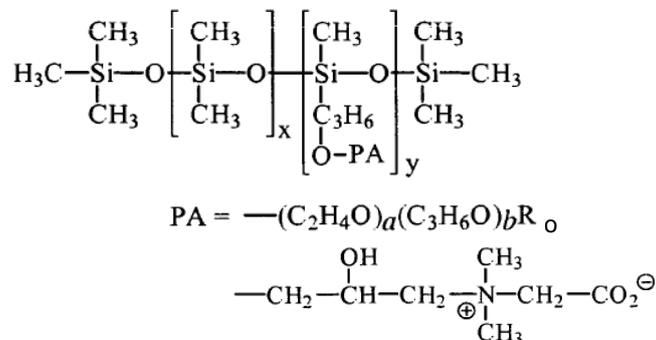
- 45 Estos productos de polidialquilsiloxano sustituido no iónicos tienen la siguiente fórmula genérica:



- 50 en donde PE representa un grupo no aniónico, por ejemplo, -CH<sub>2</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>-O-(OE)<sub>m</sub>(OP)<sub>n</sub>-Z, OE representa óxido de etileno, OP representa óxido de propileno, x es un número que varía desde aproximadamente 0 hasta aproximadamente 100, y es un número que varía desde aproximadamente 1 a 100, m, n y p son números que varían desde aproximadamente 0 hasta aproximadamente 50, m+n≥1 y Z representa un átomo de hidrógeno o R en donde

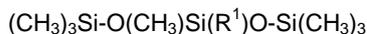
cada R representa independientemente un alquilo inferior (C<sub>1-6</sub>) lineal o ramificado. Tales tensioactivos tienen un peso molecular (M<sub>n</sub>) de aproximadamente 500 a 20.000.

Otros tensioactivos no iónicos de silicona tienen la fórmula:



en donde x representa un número que varía desde aproximadamente 0 hasta aproximadamente 100, y representa un número que varía desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 100, a y b representan números que varían independientemente desde aproximadamente 0 hasta aproximadamente 60, a+b≥1, y cada R es independientemente H o un alquilo inferior (C<sub>1-6</sub>) lineal o ramificado. Una segunda clase de tensioactivos de silicona no iónicos es un alcoxi con terminal bloqueado (tipo AEB) que son menos preferidos porque el enlace Si-C ofrece resistencia limitada a la hidrólisis en condiciones neutras o ligeramente alcalinas, pero se rompe rápidamente en medios ácidos.

Los tensioactivos adecuados se venden bajo el nombre comercial SILWET®, el nombre comercial TEGOPREN® o bajo el nombre comercial ABIL®. Un tensioactivo útil, SILWET® L77, tiene la fórmula:



en donde R<sup>1</sup> = -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O-[CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O]<sub>z</sub>CH<sub>3</sub>; en donde z es 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®.

En ciertas formas de realización, la composición también puede incluir del 0,0005 al 35% en peso de tensioactivo de silicona, por ejemplo, del 1 al 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 desde aproximadamente 2 hasta 100 moles de óxido de alquileo. El grupo de óxido de alquileo colgante puede incluir (OE)<sub>n</sub> en donde n es de 3 a 75.

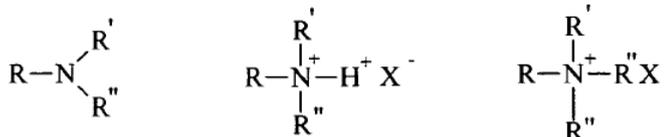
#### Tensioactivos catiónicos

Las sustancias tensioactivas se clasifican como catiónicas si la carga en la parte hidrofóbica de la molécula es positiva. Los tensioactivos en los que el hidrofóbico no tiene carga a menos que el pH se baje cerca de la neutralidad o más bajo, pero que entonces son catiónicos (por ejemplo, alquilaminas), también se incluyen en este grupo. En teoría, los tensioactivos catiónicos se pueden sintetizar a partir de cualquier combinación de elementos que contengan una estructura "onio" R<sub>n</sub>X<sup>+</sup>Y<sup>-</sup> y podría incluir compuestos diferentes de nitrógeno (amonio) tal como fósforo (fosfonio) y azufre (sulfonio). En la práctica, el campo de los tensioactivos catiónicos está dominado por compuestos que contienen nitrógeno, probablemente debido a que las rutas de síntesis para catiónicos nitrogenados son simples y directas y dan altos rendimientos de producto, lo que los puede hacer menos caros.

Los tensioactivos catiónicos preferiblemente incluyen, más preferiblemente se refieren a, compuestos que contienen al menos un grupo hidrofóbico de cadena de carbono larga y al menos un nitrógeno cargado positivamente. El grupo de cadena de carbono larga puede estar unido directamente al átomo de nitrógeno por simple sustitución; o más preferiblemente indirectamente por un grupo o grupos funcional(es) en puente en las denominadas alquilaminas interrumpidas y amido aminas. Tales grupos funcionales pueden hacer la molécula más hidrofílica y/o más dispersable en agua, más fácilmente solubilizable en agua por mezclas de cotensioactivos, y/o soluble en agua. Para solubilidad en agua aumentada, se pueden introducir grupos amino primarios, secundarios o terciarios adicionales o el nitrógeno amino se puede cuaternizar con grupos alquilo de bajo peso molecular. Además, el nitrógeno puede ser una parte de una fracción de cadena ramificada o lineal de grados variables de insaturación o de un anillo heterocíclico saturado o insaturado. Además, los tensioactivos catiónicos pueden contener enlaces complejos que tienen más de un átomo de nitrógeno catiónico.

Los compuestos tensioactivos clasificados como óxidos de amina, anfóteros y dipolares son ellos mismos típicamente catiónicos en soluciones de pH cerca de neutro a ácido y pueden solapar las clasificaciones de tensioactivos. Los tensioactivos catiónicos polietoxilados generalmente se comportan como tensioactivos no iónicos en solución alcalina y como tensioactivos catiónicos en solución ácida.

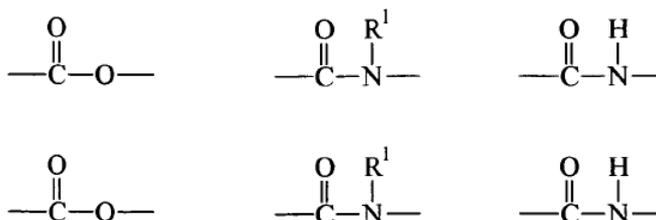
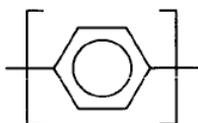
5 Las aminas catiónicas más simples, sales de amina y compuestos de amonio cuaternario se pueden dibujar esquemáticamente, por tanto:



10 en las que, R representa una cadena de alquilo larga, R', R'' y R''' pueden ser cadenas de alquilo largas o grupos alquilo o arilo más pequeños o hidrógeno y X representa un anión. Las sales de amina y compuestos de amonio cuaternario pueden ser útiles debido a su alto grado de solubilidad en agua.

15 La mayoría de los tensioactivos catiónicos comerciales de gran volumen se pueden subdividir en cuatro clases principales y subgrupos adicionales que conocen los expertos en la materia y se describen en "Surfactant Encyclopedia", Cosmetics & Toiletries, Vol. 104 (2) 86-96 (1989). La primera clase incluye alquilaminas y sus sales. La segunda clase incluye alquilimidazolininas. La tercera clase incluye aminas etoxiladas. La cuarta clase incluye, sales cuaternarias, como de alquibencildimetilamonio, sales de alquibenceno, sales de amonio heterocíclicas, sales de tetraalquilamino, y similares. Se sabe que los tensioactivos catiónicos tienen una variedad de propiedades que pueden ser beneficiosas en las presentes composiciones sólidas. Estas propiedades deseables pueden incluir detergencia en composiciones de o por debajo de pH neutro, eficacia antimicrobiana, espesamiento o gelificación en cooperación con otros agentes, y similares.

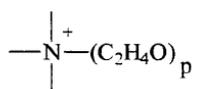
25 Los tensioactivos catiónicos útiles en las composiciones de la presente invención incluyen los que tienen la fórmula  $R^1_m R^2_x Y_L Z$  en donde cada  $R^1$  es un grupo orgánico que contiene un grupo alquilo o alqueno lineal o ramificado opcionalmente sustituido con hasta tres grupos fenilo o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



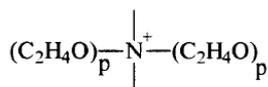
30 o un isómero o mezcla de estas estructuras, y que contiene desde aproximadamente 8 a 22 átomos de carbono. Los grupos  $R^1$  pueden contener además hasta 12 grupos etoxi. m es un número de 1 a 3. Preferiblemente, no más de un grupo  $R^1$  en una molécula tiene 16 o más átomos de carbono cuando m es 2 o 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 sea bencilo, y x es un número de 0 a 11, preferiblemente de 0 a 6. El resto de cualquier posición de átomo de carbono en el grupo Y se llenan por hidrógenos.

40 Y puede ser un grupo que incluye, pero no se limita a:

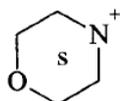
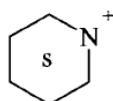
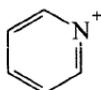
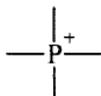




p = aproximadamente de 1 a 12



p = aproximadamente de 1 a 12



o una mezcla de los mismos. Preferiblemente, L es 1 o 2, estando los grupos Y separados por una fracción seleccionada de análogos de R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> (preferiblemente alquileo o alquenileo) que tienen desde 1 hasta aproximadamente 22 átomos de carbono y dos enlaces sencillos de carbono libres cuando L es 2. Z es un anión soluble en agua, tal como anión haluro, sulfato, metilsulfato, hidróxido, o nitrato, siendo particularmente preferido aniones cloruro, bromuro, yoduro, sulfato o metilsulfato, en un número para dar neutralidad eléctrica del componente catiónico.

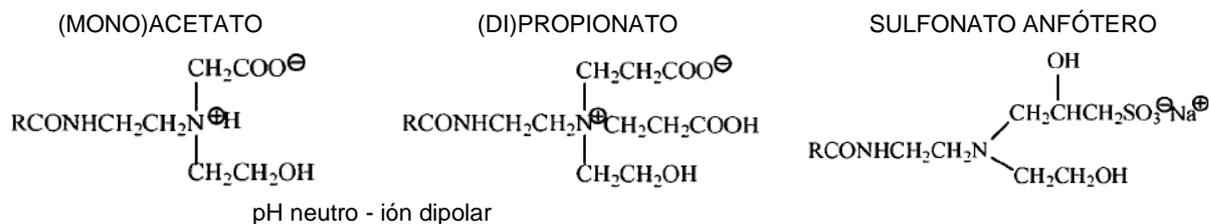
#### Tensioactivos anfóteros

Los tensioactivos anfóteros, o anfóteros, contienen un grupo hidrofílico tanto básico como uno ácido y un grupo hidrofóbico orgánico. Estas entidades iónicas pueden ser cualquiera de los grupos aniónicos o catiónicos descritos en el presente documento para otros tipos de tensioactivos. Un nitrógeno básico y un grupo carboxilato ácido son los grupos funcionales típicos empleados como los grupos hidrofílicos básico y ácido. En unos pocos tensioactivos, sulfonato, sulfato, fosfonato o fosfato proporcionan la carga negativa.

Los tensioactivos anfóteros se pueden describir ampliamente como derivados de aminas secundarias y terciarias alifáticas, en las que el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificado y en donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene desde aproximadamente 8 hasta 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico que se solubiliza en agua, por ejemplo, carboxi, sulfo, sulfato, fosfato, o fosfona. Los tensioactivos anfóteros se subdividen en dos clases principales conocidas para los expertos en la materia y descritas en "Surfactant Encyclopedia", *Cosmetics & Toiletries*, Vol. 104 (2) 69-71 (1989). La primera clase incluye derivados de acil/dialquiletilendiaminas (por ejemplo, derivados de 2-alquilhidroxietilimidazolina) y sus sales. La segunda clase incluye N-alquilaminoácidos y sus sales. Se puede prever que algunos tensioactivos anfóteros acomodan en ambas clases.

Los tensioactivos anfóteros se pueden sintetizar por métodos que conocen los expertos en la materia. Por ejemplo, 2-alquilhidroxietilimidazolina se sintetiza por condensación y cierre de anillo de un ácido carboxílico de cadena larga (o un derivado) con dialquiletilendiamina. Los tensioactivos anfóteros comerciales se derivan por hidrólisis posterior y apertura del anillo del anillo de imidazolina por 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 con agentes de alquilación diferentes dando diferentes aminas terciarias.

Los derivados de imidazol de cadena larga que tienen aplicación en la presente invención generalmente tienen la fórmula general:



en donde R es un grupo hidrofóbico acíclico que contiene desde aproximadamente 8 hasta 18 átomos de carbono y M es un catión para neutralizar la carga del anión, generalmente sodio. Los anfóteros derivados de imidazolina comercialmente prominentes que se pueden emplear en las presentes composiciones sólidas incluyen por ejemplo: cocoanfopropionato, cocoanfocarboxipropionato, cocoanfoglicinato, cocoanfocarboxi-glicinato, cococanfopropil-sulfonato y ácido cocoanfocarboxipropiónico. Los ácidos anfocarboxílicos preferidos se producen a partir de imidazolininas grasas en las que la funcionalidad ácido carboxílico del ácido anfocarboxílico es ácido diacético y/o ácido dipropiónico.

Los compuestos carboximetilados (glicinatos) descritos en el presente documento anteriormente frecuentemente se llaman betaínas. Las betaínas son una clase especial de anfótero discutido en el presente documento posteriormente en la sección titulada tensioactivos dipolares.

Los N-alquilaminoácidos de cadena larga se preparan fácilmente por reacción de RNH<sub>2</sub>, en la que R = alquilo de cadena lineal o ramificada de C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>, aminas grasas con ácidos carboxílicos halogenados. La alquilación de los grupos amino primarios de un aminoácido produce aminas secundarias y terciarias. Los sustituyentes alquilo pueden tener grupos amino adicionales que proporcionan más de un centro de nitrógeno reactivo. Los N-alquilaminoácidos más comerciales son derivados de alquilo de beta-alanina o beta-N(2-carboxietil)alanina. Los ejemplos de anfóteros N-alquilaminoácidos comerciales que tienen aplicación en esta invención incluyen alquil beta-aminodipropionatos, RN(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>COOM)<sub>2</sub> y RNHC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>COOM. En estos R es preferiblemente un grupo hidrofóbico acíclico que contiene desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 18 átomos de carbono, y M es un catión para neutralizar la carga del anión.

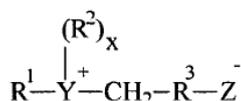
Los tensioactivo anfóteros preferidos incluyen los derivados de productos de coco tal como aceite de coco o ácido graso de coco. Los más preferidos de estos tensioactivos derivados de coco incluyen como parte de su estructura una fracción etilendiamina, una fracción alcanolamina, una fracción aminoácido, preferiblemente glicina, o una combinación de las mismas; y un sustituyente alifático desde aproximadamente 8 a 18 (preferiblemente 12) átomos de carbono. Tal tensioactivo también se puede considerar un ácido alquilanfocarboxílico. El cocoanfodipropionato disódico es el tensioactivo anfótero más preferido y está comercialmente disponible bajo el nombre comercial Miranol™ FBS de Rhodia Inc., Cranbury, N.J. Otro tensioactivo anfótero derivado de coco más preferido con el nombre químico de cocoanfodiacetato disódico se vende bajo el nombre comercial de Miranol™ C2M-SF Conc., también de Rhodia Inc., Cranbury, N.J.

Un listado típico de clases anfóteras, y especies de estos tensioactivos, se da en la patente en EE UU No. 3.929.678. Se dan ejemplos adicionales en "Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I y II por Schwartz, Perry y Berch).

#### Tensioactivos dipolares

Se puede pensar en los tensioactivos dipolares como un subconjunto de los tensioactivos anfóteros. Los tensioactivos dipolares se pueden describir ampliamente como derivados de aminas secundarias y terciarias, derivados de aminas heterocíclicas secundarias y terciarias o derivados de amonio cuaternario, fosfonio cuaternario o compuestos de sulfonio terciario. Típicamente un tensioactivo dipolar incluye un amonio cuaternario con carga positiva o, en algunos casos, un ion sulfonio o fosfonio; un grupo carboxilo con carga negativa; y un grupo alquilo. Los dipolares generalmente contienen grupos catiónicos y aniónicos que se ionizan a un grado casi igual en la región isoelectrónica de la molécula y que pueden desarrollar fuerte atracción "sal interna" entre centro de carga positiva-negativa. Los ejemplos de tales tensioactivos sintéticos dipolares incluyen derivados de amonio cuaternario alifático, fosfonio y compuestos de sulfonio, en los que los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada, y en donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene desde 8 hasta 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico que se solubiliza en agua, por ejemplo, carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los tensioactivos de betaína y sultaína son tensioactivos dipolares para su uso en el presente documento.

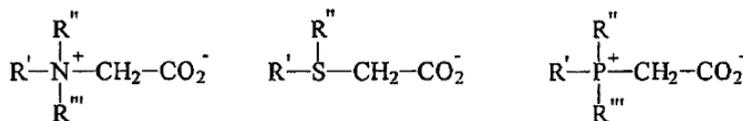
Una fórmula general para estos compuestos es:



en donde R<sup>1</sup> contiene un radical alquilo, alqueno o hidroxialquilo de 8 a 18 átomos de carbono que tiene de 0 a 10 fracciones de óxido de etileno y desde 0 hasta 1 fracción glicerilo; Y se selecciona del grupo que consiste en átomos de nitrógeno, fósforo y azufre; R<sup>2</sup> 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 fósforo o nitrógeno, R<sup>3</sup> es un alqueno o hidroxialqueno o hidroxialqueno de 1 a 4 átomos de carbono y Z es un radical seleccionado del grupo que consiste en grupos carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfonato y fosfato.

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

El tensioactivo dipolar adecuado para su uso en las presentes composiciones sólidas incluye una betaína de la estructura general:



Estas betaínas tensioactivas típicamente no muestran caracteres catiónicos o aniónicos fuertes a pH extremos ni muestran solubilidad en agua reducida en su intervalo isoelectrónico. A diferencia de las sales de amonio cuaternarias "externas", las betaínas son compatibles con los aniónicos. Los ejemplos betaínas adecuadas incluyen acilamidopropildimetilbetaína de coco; hexadecildimetilbetaína; acilamidopropildimetilbetaína de C<sub>12-14</sub>; acilamidohexildietilbetaína de C<sub>8-14</sub>; acilmetilamidodietilamonio-1-carboxibutano de C<sub>14-16</sub>; acilamidodimetilbetaína de C<sub>16-18</sub>; acilamidopentanodietilbetaína de C<sub>12-16</sub> y acilmetilamidodimetilbetaína de C<sub>12-16</sub>.

Las sultaínas útiles en la presente invención incluyen esos compuestos que tienen la fórmula (R(R<sup>1</sup>)<sub>2</sub>N<sup>+</sup> R<sup>2</sup>SO<sup>3-</sup>), en la que R es un grupo hidrocarbilo de C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>, cada R<sup>1</sup> es típicamente independientemente alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, por ejemplo metilo, y R<sup>2</sup> es un grupo hidrocarbilo de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, por ejemplo un grupo alqueno o hidroxialqueno de C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>.

Un listado típico de clases dipolares, y especies de estos tensioactivos, se da en la patente en EE UU No. 3.929.678. Se dan ejemplos adicionales en "Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I y II por Schwartz, Perry y Berch).

#### Composiciones de tensioactivos

Los tensioactivos descritos anteriormente en el presente documento se pueden usar individualmente o en combinación en la práctica y utilidad de la presente invención. En particular, los no iónicos y aniónicos se pueden usar en combinación. Los tensioactivos no iónicos semipolares, catiónicos, anfóteros y dipolares se pueden usar en combinación con no iónicos o aniónicos. Los ejemplos anteriores son meramente ilustraciones específicas de los numerosos tensioactivos que pueden encontrar aplicación dentro del ámbito de esta invención. Los compuestos tensioactivos orgánicos anteriores se pueden formular en cualquiera de las diferentes formas de composición comercialmente deseables de esta invención que tienen utilidad divulgada. Dichas composiciones incluyen tratamientos de lavado para superficies ensuciadas en forma concentrada que, cuando se administran o disuelven en agua, adecuadamente diluidas por un dispositivo de suministro, y administradas a las superficies diana como una solución, gel o espuma proporcionarán limpieza. Dichos tratamiento de limpieza consisten en un producto; o, 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 como se usa en la presente divulgación abarca una variedad de formas que incluyen, por ejemplo, sólidos, pellas, bloques, y comprimidos, pero no polvos ceros. Se debe entender 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 permanezca un sólido cuando se proporciona a una temperatura de hasta aproximadamente 37,8°C (100°F) o mayor de 48,9°C (120°F).

En ciertas formas de realización, la composición de limpieza sólida se proporciona en forma de una dosis unitaria. Una dosis unitaria se refiere a una composición de limpieza sólida de tamaño unidad de modo que la unidad entera se usa durante un único ciclo de lavado. Cuando la composición de limpieza sólida se proporciona como una dosis unitaria, puede tener una masa de aproximadamente 1 g hasta aproximadamente 50 gramos. En otras formas de realización, la composición puede ser un sólido, una pella, o un comprimido que tiene un tamaño de aproximadamente 50 g hasta 250 g, de aproximadamente 100 g o mayor, o de 40 g a 11.000 g.

En otras formas de realización, la composición de limpieza sólida se proporciona en forma de un sólido de uso múltiple, tal como, un bloque o una pluralidad de pellas, y se puede usar repetidamente para generar composiciones de limpieza acuosas para múltiples ciclos de lavado. En ciertas formas de realización, la composición de limpieza sólida se proporciona como un sólido moldeado, un bloque extruido, o un comprimido que tiene una masa de aproximadamente 5 g hasta 10 kg. En ciertas formas de realización, una forma de uso múltiple de la composición de limpieza sólida tiene una masa de aproximadamente 1 a 10 kg. En formas de realización adicionales, una forma de uso múltiple de la composición de limpieza sólida tiene una masa de 5 kg a 8 kg. En otras formas de realización, una forma de uso múltiple de la composición de limpieza sólida tiene una masa de 5 g a 1 kg, o de aproximadamente 5 g a 500 g.

En algunas formas de realización, los sólidos formados por los métodos descritos en el presente documento comprenden un sistema multipartes. Los sólidos pueden ser un sistema de dos partes, tres partes, o cuatro partes, por ejemplo. En algunas formas de realización, cada parte incluirá la misma composición. En otras formas de realización, cada parte incluirá diferentes composiciones. En aún otras formas de realización, algunas partes puede 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 se pueden formar para proporcionar el sólido con una variedad de características deseadas incluyendo, por ejemplo: formulaciones de limpieza múltiple (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 se puede colocar entre la primera y segunda partes); o sólidos diseñados para tener diferentes partes con diferentes velocidades de disolución (por ejemplo, una parte contiene un sólido de disolución rápida, y una parte contiene un sólido de disolución más lenta).

### Sistema de embalaje

En algunas formas de realización, la composición sólida puede estar embalada. El receptáculo o envase de embalaje puede ser rígido o flexible, y estar compuesto de cualquier material adecuado para contener las composiciones producidas según la invención, como por ejemplo, vidrio, metal, película o lámina de plástico, cartón, compuestos de cartón, papel, y similares.

Ventajosamente, puesto que la composición se procesa a o casi a temperaturas ambiente, la temperatura de la mezcla procesada es lo suficientemente baja de modo que la mezcla se puede formar directamente en el envase u otro sistema de embalaje sin dañar estructuralmente el material. Como resultado, se pueden usar una variedad más amplia de materiales para fabricar el envase que los usados para composiciones que se procesan y suministran en condiciones fundidas.

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

En algunas formas de realización, una composición sólida formada según los métodos de la presente invención se embala directamente tras la formación. Es decir, una composición sólida se forma en el embalaje desde el que se almacenará o suministrará. En algunas formas de realización, el sólido se formará directamente en un plástico de película fina o un embalaje termoencogible. El sólido se puede formar en un embalaje adecuado para almacenamiento y/o dosificación del sólido.

### Dosificación de las composiciones

Las composiciones de limpieza hechas según la presente invención se pueden dosificar en cualquier método adecuado generalmente conocido. Las composiciones de limpieza se pueden dosificar desde un dosificador de tipo aerosol tal como el divulgado en las patentes en EE UU Nos. 4.826.661, 4.690.305, 4.687.121, 4.426.362 y en las patentes en EE UU Nos. RE 32.763 y 32.818, cuyas divulgaciones se incorporan mediante referencia en el presente documento. Brevemente, un dosificador de tipo rociador funciona poniendo en contacto un rociado de agua sobre una superficie expuesta de la composición sólida para disolver una parte de la composición, y después inmediatamente dirigiendo la solución concentrada que incluye la composición fuera del dosificador a un depósito de almacenamiento o directamente a un punto de uso. Cuando se usa, el producto se elimina de la película de embalaje (por ejemplo) y se inserta en el dosificador. El rociado de agua se puede hacer por una boquilla en una

forma que se ajusta a la forma sólida. El cerramiento del dosificador también se puede ajustar exactamente a la forma de la composición de limpieza en un sistema de dosificación que previene la introducción y dosificación de una composición de limpieza incorrecta. El concentrado acuoso generalmente se dirige a un lugar de uso.

5 En algunas formas de realización, las composiciones del presente documento se formularán de modo que durante el uso en operaciones de limpieza acuosa el agua de lavado tendrá un pH de entre 1 y 14, de 6,5 a 11 o 7-10,5. Las técnicas para controlar el pH a niveles de uso recomendados incluyen el uso de tampones, álcalis, ácidos, etc., y las conocen bien los expertos en la materia.

10 En una forma de realización, la presente composición se puede administrar por inmersión bien de forma intermitente o continua en agua. La composición se puede después disolver, por ejemplo, a una velocidad controlada o predeterminada. La velocidad puede ser eficaz para mantener una concentración de agente de limpieza disuelto que sea eficaz para la limpieza.

15 En una forma de realización, la presente composición se puede dosificar raspando sólido de la composición sólida y poniendo en contacto las raspaduras con agua. Las raspaduras se pueden añadir a agua para proporcionar una concentración de agente de limpieza disuelto que es eficaz para limpiar.

### **Métodos que emplean las composiciones sólidas**

20 Se contempla que las composiciones de limpieza de la invención se pueden usar en una amplia variedad de aplicaciones industriales, domésticas, de cuidado de la salud, cuidado de vehículos, y otras tales aplicaciones. Algunos ejemplos incluyen desinfectante de superficies, fregado de vajilla, lavado de la colada, lavado o higienización de la colada, limpieza de vehículos, fregado de suelo, limpieza de superficies, prelavados, limpieza in situ, y una amplia variedad de otras tales aplicaciones. El presente producto sólido se puede configurar, por ejemplo, como un ambientador, un bloque de desinfección de urinarios, un anillo de desagüe o una pastilla para lavadora.

25 En algunas formas de realización, una dispersión acuosa de la presente composición sólida se aplica directamente a un depósito de suciedad pasada, se deja que ablande y fomente la eliminación de suciedad. Una vez se ha dejado que la composición aumente la eliminabilidad de la suciedad, el limpiador y la suciedad eliminada se pueden eliminar fácilmente con un paso de aclarado. El líquido que contiene las composiciones de la invención que incluye un tensioactivo aniónico se puede poner en contacto directamente con la superficie dura para la eliminación de suciedad orgánica, aceitosa o grasa. Dependiendo del sustrato, tal composición puede incluir además un agente quelante para tener una formulación final que incluya un tensioactivo aniónico y un agente quelante. Estas composiciones se pueden usar sobre superficies sustancialmente no corrosivas tal como plásticos, madera, madera recubierta, acero inoxidable, materiales compuestos, textiles, cemento y otros.

30 En algunas formas de realización, el método presente incluye un método de limpiar una superficie dura. El método puede incluir aplicar a la superficie una composición de limpieza que incluye espora, bacterias, o enzima; sal de borato; y tensioactivo aniónico. El método puede incluir aplicar la composición a un suelo, un desagüe, o una combinación de los mismos. En una forma de realización, el método omite aclarar. Es decir, se puede aplicar una dispersión acuosa de la presente composición sólida y la superficie no se aclara.

35 En algunas formas de realización, el método presente incluye un método de limpiar un suelo. Tal método puede incluir aumentar el coeficiente de fricción del suelo. Tal método puede incluir limpiar la lechada de un suelo de baldosas. Limpiar la lechada puede incluir que se muestre más de su color natural. El método incluye aplicar una composición de esporas estabilizadas según la presente invención al suelo. En algunas formas de realización, el método no incluye (por ejemplo, omite) aclarar. En algunas formas de realización, el método presente puede incluir eliminar eficazmente del suelo (por ejemplo, baldosa) un película resbaladiza cuando está mojada. El método puede incluir fregar el suelo y aumentar su coeficiente de fricción.

40 En algunas formas de realización, el método presente de limpiar una superficie dura puede incluir aplicar una dispersión líquida de la presente composición sólida a una superficie del cuarto de baño, tal como una pared, suelo o junta. La superficie del cuarto de baño puede ser una pared o superficie de ducha. La superficie del cuarto de baño puede ser una pared alicatada. Una composición para su uso en una superficie vertical puede incluir un espesante, humectante o tensioactivo espumante. Aplicar la composición a la superficie vertical puede incluir espumar la composición. En algunas formas de realización, la presente composición sólida incluye un espesante o humectante, que puede ayudar en retener la composición en una superficie horizontal o vertical. En otras formas de realización, el método presente de limpiar una superficie dura puede incluir aplicar una dispersión líquida de la presente composición sólida a menaje.

45 En algunas formas de realización, el método presente puede incluir aplicar una dispersión líquida de la presente composición sólida a una superficie que tiene grasa o aceite sobre ella. Tales superficies incluyen un suelo, un aparcamiento, una plataforma de conducción, un suelo de garaje, un suelo de rampa de aparcamiento, y similares.

50

En algunas formas de realización, el método presente incluye rociar o nebulizar una superficie con una dispersión líquida de la presente composición sólida.

5 En algunas formas de realización, el método presente incluye aplicar la composición microbiana estabilizada a un superficie y mantener la superficie mojada durante un periodo extendido, tal como una o dos horas hasta aproximadamente ocho hasta aproximadamente 16 horas. Mantener la superficie mojada se puede lograr mediante la aplicación repetida de la composición tal como nebulizando. Mantener la superficie mojada se puede lograr poniendo en contacto la superficie con una esponja, trapo, o fregona mojado con la composición durante un periodo extendido. Mantener la superficie mojada se puede lograr aplicando una composición microbiana estable persistente. Una composición microbiana estable persistente puede permanecer en la superficie y mantener la superficie húmeda. Por ejemplo, una composición espesada y ciertas composiciones espumadas pueden permanecer en la superficie y mantener la superficie húmeda. La presencia extendida de la presente composición sólida puede proporcionar una limpieza más rápida comparada con una composición que se seca o evapora.

## 15 **Espumado**

En una forma de realización, la presente composición sólida se puede mezclar con un diluyente para formar una composición de uso que se usa en un espumador. La aplicación de espuma se puede lograr, por ejemplo, usando un dispositivo de aplicación de espuma tal como un espumador de tanque o un espumador montado en pared aspirado, por ejemplo, empleando una boquilla espumadora o un rociador de gatillo. La aplicación de espuma se puede lograr colocando la composición de uso en un vaso a presión de aplicación de espuma de quince galones, tal como un vaso a presión de acero inoxidable con capacidad de quince galones con un propelente mezcla. La composición espumada se puede dosificar después a través de un rociador de gatillo de espuma. Un espumador montado en una pared puede usar aire para arrojar espuma desde un tanque o línea. En una forma de realización, se puede inyectar aire comprimido en la mezcla, después aplicar al objeto a través de un dispositivo de aplicación de espuma tal como un espumador de tanque o un espumador montado en una pared aspirada.

Los cabezales de espumado mecánicos que se pueden usar según la invención para proporcionar la generación de espuma incluyen esos cabezales que producen que el aire y la composición de espumar se mezclen y crean una composición espumada. Es decir, el cabezal espumado mecánico produce que el aire y la composición de espumar se mezclen en una cámara de mezclado y después pasen a través de una apertura para crear una espuma.

Los cabezales de espumado mecánicos adecuados que se pueden usar según la invención incluyen los disponibles de Airspray International, Inc. de Pompano Beach, Florida, y de Zeller Plastik, una división de Crown Cork and Seal Co. Los cabezales de espumado mecánicos adecuados que se pueden usar según la invención se describen en, por ejemplo, la patente en EE UU No. D-452.822, la patente en EE UU No. D-452.653, la patente en EE UU No. D-456.260, y la patente en EE UU No. 6.053.364. Los cabezales de espumado mecánicos adecuados que se pueden usar según la invención incluyen esos cabezales que están impulsados o se pretende que estén impulsados por la aplicación de presión digital a un gatillo que produce que la composición de espumar y el aire se mezclen y creen una espuma. Es decir, la presión del dedo de una persona puede producir que el gatillo se presione arrastrando por tanto la composición de espumar y aire al cabezal y produciendo que la composición de espumar y el aire se mezclen y creen una espuma.

La presente invención se puede entender mejor con referencia a los siguientes ejemplos. Se pretende que estos ejemplos sean representativos de formas de realización específicas de la invención, y no se pretenden como limitantes del ámbito de la invención.

## **Ejemplos**

### 50 **Ejemplo 1. Preparación de composiciones sólidas comprimidas**

La siguiente composición sólida cérea se hizo por compresión de los ingredientes mezclados manualmente en una cubeta con un objeto sólido suficiente para llenar la sección transversal de la cubeta y con unja prensa de sobremesa que emplea presión moderada.

55 El agente de solidificación céreo es un tensioactivo aniónico en cada una de las composiciones. Las composiciones A y B incluyen alquilbencenosulfonato de sodio como agente de solidificación céreo. La composición C incluye alquilbencenosulfonato de sodio, laurilsulfato de sodio, lauriletersulfato de sodio como agente de solidificación céreo.

(% en peso)

Ingrediente	A	B	C	D
Agente de solidificación céreo	45	45	68	49-50
Carbonato		9,5		
Ácido cítrico/citrato	35			
Aminocarboxilato		20		

ES 2 439 958 T3

Alcalinidad secundaria		0,5		
Agente microbiano de amonio cuaternario				49-50
Sal bicarbonato		5		
Tensioactivo anfótero			33	
Tensioactivo no iónico	9,9	9,9		
Sal de ácido graso	9,9	9,9		

5 También se prepararon las siguientes composiciones sólidas. Un higienizante, limpiador de suelos ácido, limpiador de suelos alcalino y un auxiliar de aclarado, se hicieron cada uno por compresión de los ingredientes mezclados. Se incluyó urea como un agente de solidificación céreo en el limpiador de suelos ácido. El agente antimicrobiano de amonio cuaternario en la composición higienizante actuó tanto como agente antimicrobiano como agente de solidificación céreo, ya que el agente antimicrobiano se preparó sobre urea.

10 El limpiador de suelos ácido incluía urea, alquilbencenosulfonato de sodio y un etoxilato de alcohol de alto punto de fusión como agente de solidificación céreo. El limpiador de suelos alcalino incluía alquilbencenosulfonato de sodio, un etoxilato de alcohol de alto punto de fusión y un polímero de OE/OP como el agente de solidificación céreo. Para el auxiliar de aclarado el agente de solidificación céreo incluía una mezcla de compuestos amida, un compuesto de polietilenglicol, alquilbencenosulfonato de sodio, alquilpoliglicósido y sulfato de sodio, y lauriletersulfato de sodio.

Ingrediente	Higienizante	Limpiador de suelos ácido	Limpiador de suelos alcalino	Auxiliar de aclarado
Agente de solidificación céreo		65	55	85
Carbonato			5	
Ácido cítrico/citrato		35		
Aminocarboxilato			20	
Sal bicarbonato			5	
Agua	5			
Sal			14	14
Sal metasilicato			1	
Agente antiespumante				0,02
Agente microbiano de amonio cuaternario	95			

15 Se debe indicar que, como se usan en esta especificación y reivindicaciones adjuntas, las formas singulares “un”, “una”, “el” y “la” incluyen referentes plurales a menos que el contenido claramente imponga otra cosa. Por tanto, por ejemplo, la referencia a una composición que contiene “un compuesto” incluye una mezcla de dos o más compuestos. También se debe indicar que el término “o” generalmente se emplea en su sentido que incluye “y/o” a menos que el contenido claramente imponga otra cosa.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de hacer una composición de limpieza sólida estable que comprende:
  - 5 proporcionar partículas céreas fluidas que comprenden un agente de solidificación céreo; y un ingrediente seleccionado del grupo que consiste en una fuente de alcalinidad, acidulante, composición microbiana o enzimática estabilizada, tensioactivo, secuestrante, y mezclas de los mismos;
  - poner las partículas céreas fluidas en un cajón;
  - hacer vibrar las partículas céreas fluidas en el cajón;
  - 10 transferir las partículas sólidas céreas del cajón a un molde;
  - comprimir suavemente las partículas céreas fluidas en el molde para producir la composición de limpieza sólida estable, hacer vibrar las partículas céreas fluidas en el molde para producir la composición de limpieza sólida estable, o una combinación de las mismas;
  - retirar la composición de limpieza sólida estable del molde.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, en donde poner las partículas céreas fluidas en un cajón comprende hacer fluir las partículas céreas fluidas de una tolva en el cajón.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en donde transferir las partículas céreas fluidas del cajón al molde comprende:
  - proporcionar el cajón dispuesto encima del molde, el cajón comprende un panel dispuesto entre el interior del cajón y el molde;
  - 25 mover lateralmente el panel a una posición no entre el interior del cajón y el molde; por lo cual las partículas céreas fluidas caen en el molde.
- 30 4. El método de la reivindicación 3, en donde el molde comprende una pluralidad de cavidades, cada cavidad configurada para producir una composición de limpieza sólida.
5. El método de la reivindicación 1, que comprende comprimir y hacer vibrar.
6. El método de la reivindicación 1, en donde retirar la composición del molde comprende subir el molde permaneciendo la composición en un palé que ha formado la parte inferior del molde.
- 35 7. El método de la reivindicación 5, que comprende además mover el palé horizontalmente lejos del cajón y el molde.
8. El método de la reivindicación 1, en donde el cajón y el molde son componentes de una máquina de bloques de hormigón; y la máquina de bloques de hormigón:
  - 40 hace vibrar las partículas céreas fluidas en el cajón;
  - transfiere las partículas céreas fluidas del cajón a un molde;
  - comprime suavemente las partículas céreas fluidas en el molde para producir la composición de limpieza sólida,
  - 45 hace vibrar las partículas céreas fluidas en el molde para producir la composición de limpieza sólida, o una combinación de las mismas; y
  - retira la composición de limpieza sólida del molde.
- 50 9. El método de la reivindicación 1, que comprende además mezclar el agente de solidificación céreo; y fuente de alcalinidad, acidulante, composición microbiana o enzimática estabilizada, tensioactivo, secuestrante, o mezcla de los mismos para producir las partículas céreas fluidas.
10. El método de la reivindicación 1, en donde el agente de solidificación céreo comprende un polietilenglicol, un tensioactivo aniónico, urea o una mezcla de los mismos.
- 55 11. El método de la reivindicación 1, en donde la composición comprende desde aproximadamente el 40 hasta aproximadamente el 75% en peso del agente de solidificación céreo.
12. El método de la reivindicación 11, en donde la composición comprende un carbonato de metal alcalino, un aminocarboxilato, ácido cítrico, tensioactivo anfótero, tensioactivo no iónico, o una mezcla de los mismos.
- 60 13. El método de la reivindicación 1, en donde la composición comprende menos de aproximadamente el 0,5% en peso de fósforo.
- 65 14. El método de la reivindicación 1, en donde la composición comprende menos de aproximadamente el 0,5% en peso de ácido nitrilotriacético.

- 5 15. El método de la reivindicación 1, en donde comprimir suavemente, hacer vibrar o una combinación de las mismas produce la composición sólida, la composición sólida comprende las partículas ceras fluidas comprimidas para proporcionar suficiente contacto de superficie entre las partículas que forman las partículas ceras fluidas de modo que la composición sólida solidifica en una composición de limpieza sólida estable.

FIG. 1

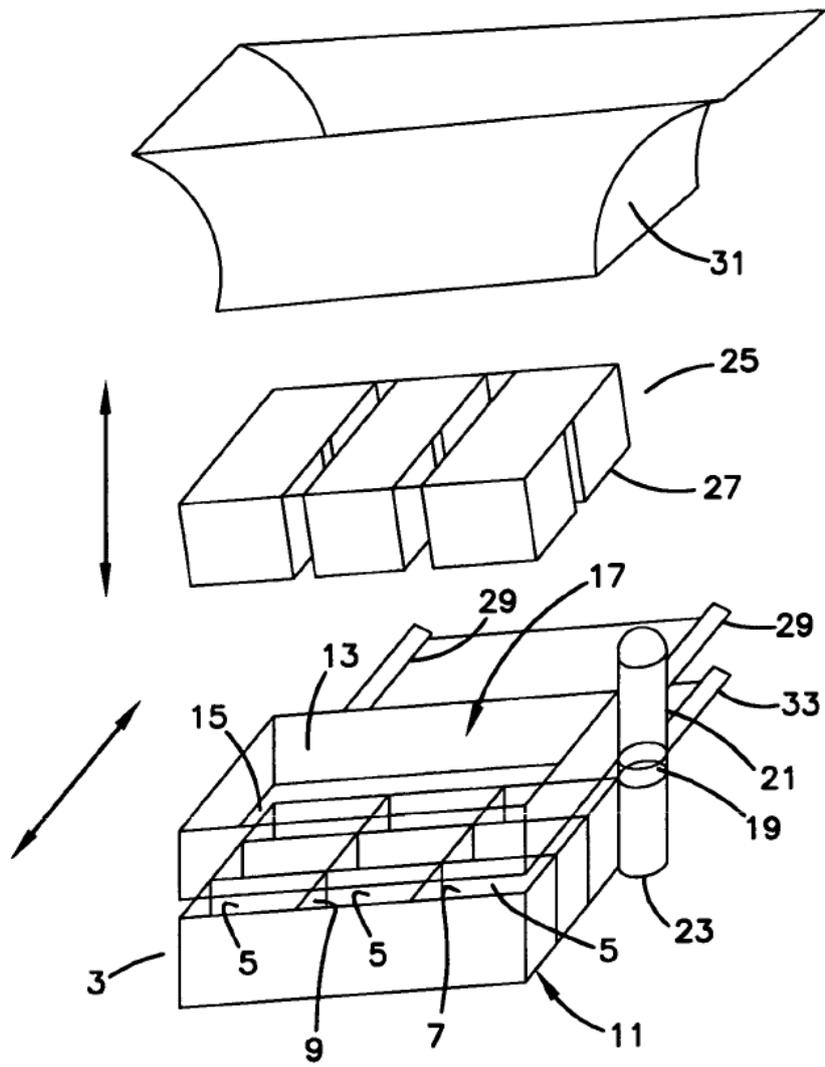


FIG. 2

