

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 846**

51 Int. Cl.:

C11D 3/10 (2006.01)
C11D 3/33 (2006.01)
C11D 11/00 (2006.01)
C11D 17/00 (2006.01)
C11D 3/04 (2006.01)
C11D 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2008 E 10160830 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2206767**

54 Título: **Composiciones de limpieza sólidas**

30 Prioridad:

04.05.2007 US 800286
18.10.2007 US 980912 P

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

11.07.2016

73 Titular/es:

ECOLAB INC. (100.0%)
370 North Wabasha Street
St. Paul, MN 55102, US

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 576 846 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

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una composición de limpieza sólida y a composiciones de limpieza sólidas que incluyen partículas unidas entre sí mediante un agente aglutinante.

Antecedentes de la invención

10 La tecnología de marca SOLID POWER[®], reivindicada en las patentes de nueva concesión estadounidenses n.ºs 32.762 y 32.818 de Fernholz *et al.*, fue pionera en el uso de tecnología de solidificación y detergentes en bloques sólidos en operaciones empresariales e industriales. Esta tecnología de solidificación y estas composiciones de limpieza sólidas fueron seguidas por composiciones de limpieza sólidas estables que incluían el agente aglutinante de forma E patentado, una mezcla de secuestrante hidratado y carbonato hidratado.

15 Pueden prepararse composiciones de pastillas o bloques sólidos convencionales a alta presión en una prensa de formación de pastillas, mediante colada de una composición fundida y mediante extrusión. Una prensa de formación de pastillas cara sólo puede aplicar sus altas presiones para formar sólidos de tamaño de discos o pastillas. Una prensa de formación de pastillas no es adecuada para preparar bloques sólidos. La colada requiere fundir la composición para formar un líquido. La fusión consume energía y puede destruir determinados componentes deseables en algunos productos de limpieza. La extrusión requiere equipos caros y un saber hacer técnico avanzado.

20 El documento DE 41 21 307 A1 da a conocer pastillas de detergente libres de fosfatos y libres de metasilicatos que tienen un bajo contenido en álcali que comprenden carbonato y citrato de sodio deshidratado, adyuvantes con una sal de metal alcalino sólida de un homo o copolímero de ácido (met)acrílico y agua. El documento US 6.258.765 B1 da a conocer una composición de detergente alcalina sólida que comprende una fuente de alcalinidad y un agente aglutinante que comprende un carbonato de metal alcalino hidratado y un secuestrante orgánico. El secuestrante comprende un organofosfonato o un aminoacetato orgánico y agua. Como secuestrante se describen ácidos aminocarboxílicos. La razón de contenido en agua con respecto a carbonato de sodio es de 1:3:8.

25 Sigue habiendo una necesidad de métodos adicionales para preparar composiciones de limpieza sólidas y de composiciones que puedan prepararse mediante esos métodos.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a una composición de limpieza sólida según la reivindicación 1.método.

Breve descripción de las figuras

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

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

Descripción detallada de la invenciónDefiniciones

40 Tal 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 para prensar, hacer vibrar, o una combinación de las mismas, el hormigón (o el presente sólido fluido) en una forma o molde. Una máquina de este tipo 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.

45 A menos que se mencione lo contrario, tal 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, el presente sólido fluido) que está prensándose (por ejemplo, prensándose suavemente) o aplicada al material en una pluralidad de formas. Tal 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 está realizando el prensado. La presión manométrica o hidráulica medida en un punto en un aparato se denomina "presión manométrica" en el presente documento.

50 Tal como se usa en el presente documento, el término "libre de fosfato" se refiere a una composición, mezcla o componentes que no contienen un fosfato o compuesto que contiene fosfato o a los que no se ha añadido un fosfato o compuesto que contiene fosfato. Si está presente un fosfato o compuesto que contiene fosfato mediante contaminación de una composición, mezcla o componentes libres de fosfato, el nivel de fosfato deberá ser inferior al

0,5 % en peso, puede ser inferior al 0,1% en peso y puede ser inferior al 0,01% en peso.

Tal como se usa en el presente documento, el término "libre de fósforo" se refiere a una composición, mezcla o componentes que no contienen fósforo o un compuesto que contiene fósforo o a los que no se ha añadido fósforo o un compuesto que contiene fósforo. Si está presente fósforo o un compuesto que contiene fósforo mediante contaminación de una composición, mezcla o componentes libres de fósforo, el nivel de fósforo deberá ser inferior al 0,5% en peso, puede ser inferior al 0,1% en peso y puede ser inferior al 0,01% en peso.

El término "material funcional" o "aditivos funcionales" se refiere a un material o compuesto activo que proporciona propiedades deseables a la composición sólida o disuelta. Por ejemplo, el material funcional puede proporcionar propiedades deseables a la composición sólida tales como potenciar las características de solidificación o la velocidad de dilución. El material funcional también puede proporcionar, cuando se disuelve o dispersa en una fase acuosa, 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 de endurecimiento secundario o modificador de la solubilidad, carga de detergente, antiespumante, agente antirredeposición, antimicrobianos, composiciones de adyuvante de aclarado, un agente o sistema de umbral, agente de mejora del aspecto estético (es decir, colorante, perfume), composiciones lubricantes, agentes de blanqueo adicionales, sales funcionales, agentes de endurecimiento, modificadores de la solubilidad, enzimas, otros componentes funcionales o aditivos de este tipo, y similares, y mezclas de los mismos. Los materiales funcionales añadidos a una composición variarán según el tipo de composición que está fabricándose y el uso final previsto de la composición.

"Limpieza" significa realizar o ayudar en la eliminación de suciedad, blanqueo, reducción de la población microbiana o combinación de los mismos.

Tal como se usa en el presente documento, una composición de limpieza sólida se refiere a una composición de limpieza en forma de un sólido tal como un polvo, un copo, un gránulo, un aglomerado, una pastilla, un comprimido, un disco, una briqueta, un bloque de tipo ladrillo, un bloque sólido, una dosis unitaria u otra forma sólida conocida por los expertos en la técnica. El término "sólido" se refiere al estado de la composición de detergente en las condiciones previstas de almacenamiento y uso de la composición de detergente sólida. En general, se prevé que la composición de detergente permanecerá en forma sólida cuando se expone a temperaturas de hasta aproximadamente 38°C (100°F) y más de aproximadamente 49°C (120°F).

Tal como se usa en el presente documento, el porcentaje en peso (% p.), tanto por ciento en 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.

La presente composición sólida

La presente invención se refiere a composiciones de limpieza sólidas. Las composiciones de limpieza sólidas se preparan prensando, haciendo vibrar, o una combinación de las mismas (prensar y/o hacer vibrar) un sólido fluido de una composición de limpieza autosolidificante para producir un sólido, tal como un bloque o disco. Si sólo se coloca en una forma o molde sin aplicar presión o vibración al mismo, un sólido fluido de una composición de limpieza autosolidificante forma un sólido desmenuzable (friable). Prensar y/o hacer vibrar suavemente el sólido fluido en un molde o forma produce un sólido estable. Una composición sólida estable conserva su forma en condiciones en las que puede almacenarse o manipularse la composición. Para una composición de limpieza autosolidificante, prensar y/o hacer vibrar un sólido fluido determina la forma y densidad del sólido estable, pero no se requiere para formar un sólido.

Las composiciones sólidas autosolidificantes incluyen fuente de alcalinidad, agente quelante, o una combinación de los mismos y agua. Mezclar fuente de alcalinidad, agente quelante, o una combinación de los mismos con agua y otros agentes de limpieza deseados produce un sólido fluido (por ejemplo, un polvo fluido). Colocar el sólido fluido en una forma (por ejemplo, un molde o recipiente) y prensar y/o hacer vibrar suavemente el polvo produce una composición no curada (por ejemplo, un sólido desmenuzable o friable) adecuada para curarse para formar un sólido estable. Prensar suavemente se refiere a comprimir el sólido fluido en el recipiente que es eficaz para poner una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) del sólido fluido en contacto unas con otras. Hacer vibrar se refiere a mover o conferir energía vibracional al sólido fluido en el recipiente que es eficaz para poner una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) del sólido fluido en contacto unas con otras. Prensar y hacer vibrar se refiere a mover o conferir energía vibracional al, y comprimir el sólido fluido en el recipiente que es eficaz para poner una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) del sólido fluido en contacto unas con otras. Una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo gránulos) en contacto unas con otras proporciona la unión de partículas unas con otras eficaz para producir una composición sólida estable.

En una realización, la composición no curada es un sólido desmenuzable o friable que, por ejemplo, puede romperse en trozos si se deja caer desde las manos de un usuario al suelo. Tras curarse durante, por ejemplo, aproximadamente un día, la composición no curada se convierte en una composición curada que es un sólido, por ejemplo, bloque o disco. La composición curada puede ser tan dura como una piedra.

Los presentes sólidos pueden emplear cualquiera de una variedad de agentes aglutinantes adecuados. Por ejemplo, en una realización, los presentes sólidos incluyen un agente aglutinante de carbonato hidratado tal como un agente de forma E. Los presentes sólidos incluyen un agente aglutinante basado en un agente quelante hidratado, tal como un aminocarboxilato hidratado (por ejemplo, MGDA) junto con un carbonato hidratado. Composiciones cáusticas convencionales se proporcionan en una cápsula o frasco de plástico. En cambio, una realización de un bloque sólido de una composición cáustica preparada según el presente método puede proporcionarse como un bloque sólido dimensionalmente estable sin frasco ni cápsula.

Los presentes ejemplos dan a conocer una variedad de composiciones autosolidificantes que pueden producirse en la forma un sólido estable según el método.

10 **Preparación de la composición de limpieza sólida con una máquina de bloques de hormigón o prensa giratoria**

En una realización, la presente composición puede hacerse vibrar y prensarse suavemente en un aparato que puede formar un bloque de hormigón, adoquín de hormigón, baldosa de terrazo, losa de hormigón, baldosa de hormigón, bordillo, bloque grande de hormigón u otro producto de hormigón conformado. Una configuración de un aparato de este tipo se conoce de varias maneras como máquina de bloques de hormigón, máquina de productos de hormigón, máquina de productos de albañilería o similares. Otra configuración de un aparato de este tipo se conoce de varias maneras como prensa hermética, apisonadora, prensa de formación de ladrillos, prensa giratoria, prensa hidráulica o similares.

El método puede incluir emplear una máquina de bloques de hormigón para formar la composición de limpieza sólida. Esta realización del método puede incluir proporcionar el presente sólido fluido. El método puede incluir proporcionar o colocar el sólido fluido en un cajón de la máquina. En una realización, el método puede incluir hacer vibrar el sólido fluido en el cajón. Después el método incluye transferir el sólido fluido desde el cajón al interior de una forma. Una vez en la forma, el sólido fluido puede someterse a prensado suave del sólido fluido en la forma para producir la composición no curada de limpieza sólida. Una vez en la forma, el sólido fluido puede someterse a la vibración del sólido fluido para producir la composición no curada de limpieza sólida. Alternativamente, una vez en la forma, el sólido fluido puede someterse a una combinación de prensado suave y vibración. Después puede retirarse la composición no curada de la forma. Una vez fuera de la forma la composición no curada puede curarse para producir la composición de limpieza sólida.

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

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

La máquina de bloques de hormigón puede prensar el contenido del molde o la forma con una fuerza de aproximadamente 6,895 kPa (1 psi) a aproximadamente 6895 kPa (1000 psi) (o en una realización, a aproximadamente 13790 kPa (2000 psi)), de aproximadamente 13,790 kPa (2 psi) a aproximadamente 2068,5 kPa (300 psi), de aproximadamente 34,475 kPa (5 psi) a aproximadamente 1379 kPa (200 psi), o de aproximadamente 68,95 kPa (10 psi) a aproximadamente 689,5 kPa (100 psi). En determinadas realizaciones, el presente método emplea presiones de menos de o iguales a aproximadamente 2068,5 kPa (300 psi), menos de o iguales a aproximadamente 1379 kPa (200 psi), o menos de o iguales a aproximadamente 689,5 kPa (100 psi). En determinadas realizaciones, el presente método puede emplear presiones de tan sólo más de o iguales a aproximadamente 6,895 kPa (1 psi), más de o iguales a aproximadamente 13,79 kPa (2 psi), más de o iguales a aproximadamente 34,475 kPa (5 psi), o más de o iguales a aproximadamente 68,95 kPa (10 psi).

La máquina de bloques de hormigón puede hacer vibrar la composición en el molde (e incluyendo hacer vibrar la forma) a una fuerza de excitación (es decir, amplitud, fuerza centrífuga) de, por ejemplo, de aproximadamente 8000 N (2000 lb) a aproximadamente 26000 N (6.500 lb), de aproximadamente 12000 N (3000 lb) a aproximadamente 36000 N (9000 lb), de aproximadamente 16000 N (4000 lb) a aproximadamente 52000 N (13.000 lb), o de aproximadamente 20000 N (5000 lb) a aproximadamente 60000 N (15.000 lb). En determinadas realizaciones, la fuerza vibracional puede ser de aproximadamente 8000 N (2.000 lb), aproximadamente 12000 N (3.000 lb), aproximadamente 16000 N (4.000 lb), aproximadamente 20000 N (5.000 lb), aproximadamente 24000 N (6.000 lb), aproximadamente 28000 N (7.000 lb), aproximadamente 32000 N (8.000 lb), aproximadamente 36000 N (9.000 lb), aproximadamente 40000 N (10.000 lb), aproximadamente 44000 N (11.000 lb), aproximadamente 48000 N (12.000 lb), aproximadamente 52000 N (13.000 lb), aproximadamente 56000 N (14.000 lb) o aproximadamente 60000 N (15.000 lb).

En una realización, el método puede incluir hacer vibrar el cajón que contiene sólido fluido durante de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 s a de aproximadamente 200 a aproximadamente 6.000 rpm. En una realización, el método puede incluir hacer vibrar la forma que contiene sólido fluido durante de aproximadamente 1 a

aproximadamente 10 s a de aproximadamente 200 a aproximadamente 6.000 rpm. En una realización, el método puede incluir tal vibración y también incluyen prensar el sólido fluido en la forma con un peso de aproximadamente 400 N (100 lb) a aproximadamente 8000 N (2000 lb).

5 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. El método puede incluir colocar el sólido fluido en una tolva. El método puede incluir hacer fluir o transportar el sólido fluido desde la tolva al interior del cajón. El sólido fluido puede fluir desde la tolva bajo la fuerza de la gravedad al interior del cajón. Si la tolva está colocada directamente encima del cajón, abrir una compuerta en el fondo de la tolva puede permitir que el sólido fluido caiga al interior del cajón. Alternativamente, la tolva puede colocarse encima de una rampa y el sólido fluido puede fluir hacia abajo por la rampa y al interior del cajón.

El método puede incluir hacer vibrar y/o agitar el sólido fluido en la tolva, a medida que fluye o cae desde la tolva al interior del cajón, en el cajón a medida que fluye al interior del cajón, o una vez que está en el cajón.

15 El método incluye transferir el sólido fluido desde el cajón al interior de la forma. Transferir el sólido fluido desde el cajón al interior de la forma puede lograrse mediante la fuerza de la gravedad. Por ejemplo, el cajón puede estar en una posición (dispuesto) encima de la forma. El fondo del cajón puede estar configurado para deslizarse hacia fuera o moverse lateralmente hacia fuera desde debajo del interior del cajón. Por tanto, cualquier sólido fluido en el cajón caerá al interior de la forma, por ejemplo, la cavidad o cavidades de la forma. El método puede incluir proporcionar el cajón dispuesto encima de la forma, incluyendo el cajón un panel dispuesto entre el interior del cajón y la forma. El método puede incluir mover lateralmente el panel hasta una posición que no está entre el interior del cajón y la forma. Por consiguiente, el sólido fluido cae al interior de la forma.

20 El método puede incluir hacer vibrar el sólido fluido en la forma, a medida que fluye o cae desde el cajón al interior de la forma, en la forma a medida que fluye al interior de la forma, o una vez que está en la forma. El método puede incluir prensar el sólido fluido en la forma (por ejemplo, en la cavidad o cavidades de la forma).

25 El sólido fluido que se ha prensado y/o hecho vibrar (por ejemplo, la composición no curada) puede retirarse de la forma mediante cualquiera de una variedad de métodos. Por ejemplo, retirar la composición no curada de la forma puede incluir levantar la forma con la composición no curada que queda sobre una tarima que había formada el fondo de la forma. El método también puede incluir mover la tarima horizontalmente alejándola del cajón y la forma.

30 En resumen, el método puede emplear un cajón y una forma que son componentes de una máquina de bloques de hormigón. La máquina de bloques de hormigón puede hacer vibrar el sólido fluido en el cajón; transferir el sólido fluido desde el cajón al interior de una forma, prensar suavemente el sólido fluido en la forma para producir la composición no curada de limpieza sólida, hacer vibrar el sólido fluido para producir la composición no curada de limpieza sólida, o una combinación de los mismos; y retirar la composición no curada de limpieza sólida de la forma (es decir, alejar la forma de la composición no curada).

35 En una realización, el método puede llevarse a cabo con el aparato conocido como prensa hermética, apisonadora, prensa de formación de ladrillos, prensa giratoria, prensa hidráulica o similares. Esta realización del método puede llevarse a cabo tal como se describió anteriormente para la máquina de bloques de hormigón. Esta realización también puede incluir las siguientes variaciones con respecto al uso de la máquina de bloques de hormigón. Esta realización del método puede incluir proporcionar el presente sólido fluido. El método puede incluir proporcionar o colocar el sólido fluido en un molde de la máquina. Colocar el sólido fluido en el molde puede lograrse mediante un tornillo sinfín que alimenta el sólido al interior del molde. Colocar el sólido fluido en el molde puede incluir hacer vibrar el sólido fluido en un cajón y transferir el sólido fluido desde el cajón al interior del molde. El molde puede someterse a presión negativa o succión para sedimentar el sólido fluido en el molde.

45 El método que emplea la prensa giratoria puede incluir cualquiera de una variedad de manipulaciones adicionales útiles para formar la composición de limpieza sólida. El método puede incluir colocar el sólido fluido en una tolva. El método puede incluir hacer fluir o transportar el sólido fluido desde la tolva al interior del molde. El sólido fluido puede fluir desde la tolva (por ejemplo, caer por un canal) bajo la fuerza de la gravedad al interior del molde. El sólido fluido puede moverse desde la tolva hasta el molde mediante un tornillo sinfín. El método puede incluir hacer vibrar y/o agitar el sólido fluido en la tolva. El método puede incluir hacer vibrar el sólido fluido en el molde, a medida que fluye o cae al interior del molde, en el molde a medida que fluye al interior del molde, o una vez que está en el molde. El método puede incluir prensar suavemente el sólido fluido en el molde (por ejemplo, en la cavidad o cavidades de la forma). El prensado suave puede emplear presión hidráulica y un cilindro. El aparato puede emplearse para aplicar una presión de hasta 13790 kPa (2000 psi). En una realización, el aparato puede aplicar una presión máxima de 11997 kPa (1740 psi).

55 El sólido fluido que se ha prensado y/o hecho vibrar (por ejemplo, la composición no curada) puede retirarse del molde mediante cualquiera de una variedad de métodos. El sólido no curado puede retirarse del molde levantando el molde y recuperando el sólido de una plataforma. La plataforma giratoria puede rotar para mover otro molde bajo el cilindro hidráulico.

En una realización, un aparato de este tipo puede proporcionar las funciones de una prensa hermética, apisonado,

moldeo en húmedo y vibración.

Máquina de bloques de hormigón

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

10 Haciendo ahora referencia a la figura 1, una máquina de bloques de hormigón 100 puede incluir un cajón 1 configurado para recibir el sólido fluido y para dejar caer el sólido fluido al interior de una forma 3. La forma 3 puede definir una o una pluralidad de cavidades 5 configuradas para proporcionar la forma deseada de la composición de limpieza sólida. Por ejemplo, la forma 3 puede definir una cavidad 5 con una parte superior abierta 7, lados de forma 9 y tarima 11.

15 El cajón 1 puede incluir lados de cajón 13 y panel de fondo 15. El panel de fondo 15 puede estar configurado para moverse desde debajo de los lados de cajón 13. Por ejemplo, el panel de fondo 15 puede acoplarse de manera deslizable con los lados de cajón 13 de modo que el panel de fondo 15 puede deslizarse hacia fuera desde debajo del interior de cajón 17 definido por lados de cajón 13. La máquina de bloques de hormigón 100 puede estar configurada para colocar el cajón 1 que contiene el presente sólido fluido (no mostrado) sobre la forma 3. La máquina de bloques de hormigón 100 puede estar configurada para deslizar el panel de fondo 15 hacia fuera desde debajo del interior de cajón 17. Cuando el cajón 1 que contiene el presente sólido fluido se coloca sobre la forma 3 y el panel de fondo 15 se desliza hacia fuera desde debajo del interior de cajón 17, el sólido fluido cae al interior de la cavidad o cavidades 5.

20 La máquina de bloques de hormigón 100 también puede incluir un sistema de vibración 19. El sistema de vibración 19 puede incluir un dispositivo de vibración de cajón 21. El dispositivo de vibración de cajón 21 puede configurarse para hacer vibrar el cajón 1 y cualquier sólido fluido que contiene. El dispositivo de vibración de cajón 21 puede conferir energía vibracional al sólido fluido en el cajón. El dispositivo de vibración de cajón 21 puede estar configurado para hacer vibrar el cajón 1 y su contenido a una frecuencia (rpm) preseleccionada y una amplitud (fuerza centrífuga) preseleccionada. El sistema de vibración 19 puede incluir un dispositivo de vibración de forma 23. El dispositivo de vibración de forma 23 puede estar configurado para hacer vibrar la forma 3 y cualquier sólido fluido que contiene. El dispositivo de vibración de forma 23 puede conferir energía vibracional al sólido fluido en la forma. El dispositivo de vibración de cajón 23 puede estar configurado para hacer vibrar la forma 3 y su contenido a una frecuencia (rpm) preseleccionada y una amplitud (fuerza centrífuga) preseleccionada.

25 La máquina de bloques de hormigón 100 también puede incluir un sistema de prensado 25. El sistema de prensado 25 puede estar configurado para prensar sólido fluido en la cavidad o cavidades 5 de la forma 3. El sistema de prensado puede incluir, por ejemplo, una zapata o zapatas 27 configuradas para moverse hacia abajo sobre el sólido fluido en la cavidad o cavidades 5. El sistema de prensado 25 puede estar configurado para prensar sobre el sólido fluido en la cavidad o cavidades 5 de la forma 3 a una presión (psi) preseleccionada.

30 La máquina de bloques de hormigón 100 también puede incluir un transporte de cajón 29 opcional configurado para mover el cajón 1 con respecto a la forma 3. Por ejemplo, el transporte de cajón 29 puede estar configurado para mover el cajón 1 desde debajo de una tolva 31 hasta encima de la forma 3. Alternativamente, el cajón 1 y la tolva 31 pueden colocarse ambos encima de la forma 3. En una realización de este tipo, el transporte de cajón 29 puede estar ausente o puede estar configurado para mover el cajón 1 desde encima de la forma 3, por ejemplo, para su mantenimiento u otros fines. La tolva 31 puede estar configurada para contener suficiente sólido fluido para llenar repetidamente el cajón 1 y la cavidad o cavidades 5.

35 La máquina de bloques de hormigón 100 también puede incluir un transporte de forma 33 configurado para mover la forma 3 con respecto al cajón 1. Por ejemplo, el transporte de forma 33 puede estar configurado para mover la forma 3 desde debajo del cajón 1 hasta una posición en el exterior de la máquina 100. Por ejemplo, el transporte de forma 33 puede estar configurado para levantar los lados de forma 9 mientras se deja la composición no curada sólida sobre la tarima 11. Entonces puede moverse la tarima 11 al exterior de la máquina 100 de modo que puede retirarse la composición no curada sólida de la máquina.

Prensa giratoria

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

45 Haciendo ahora referencia a la figura 2, una prensa giratoria 200 puede incluir una tolva 201 con un canal 203 configurada para recibir el sólido fluido y para dejar caer el sólido fluido al interior de 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 dispositivo de vibración de tolva 209 y/o un

dispositivo de vibración de molde 211 para hacer vibrar la tolva y/o el molde, respectivamente, y cualquier sólido fluido que pueden contener.

5 La prensa giratoria 200 puede conferir energía vibracional al sólido fluido en la tolva 201. El dispositivo de vibración de tolva 209 puede estar configurado para hacer vibrar la tolva 201 y su contenido a una frecuencia (rpm) preseleccionada y una amplitud (fuerza centrífuga) preseleccionada. El dispositivo de vibración de molde 211 puede conferir energía vibracional al sólido fluido en el molde 205. El dispositivo de vibración de molde 211 puede estar configurado para hacer vibrar el molde 205 y su contenido a una frecuencia (rpm) preseleccionada y una amplitud (fuerza centrífuga) preseleccionada.

10 La prensa giratoria 200 también puede incluir una prensa 213. La prensa 213 puede estar configurada para prensar el sólido fluido en el molde 205 y cualquier cámara o cámaras 207 que puede haber en el molde 205. La prensa 213 puede incluir, por ejemplo, un cilindro 215 configurado para moverse hacia abajo sobre el sólido fluido en el molde 205 y cualquier cámara o cámaras 207. La prensa 213 puede estar configurada para prensar sobre el sólido fluido en el molde 205 y cualquier cámara o cámaras 207 a una presión (psi) preseleccionada.

15 La prensa giratoria 200 también puede incluir una plataforma giratoria 217 configurada para mover el molde 205. Por ejemplo, la plataforma giratoria 217 puede estar configurada para mover el molde 205 desde debajo del canal 203 hasta una posición debajo del cilindro 215, y después, por ejemplo, hasta una posición de descarga 219, en la que la sólido prensado en prensa giratoria 221 puede retirarse del aparato.

Métodos adicionales para prensar y/o hacer vibrar

20 La presente composición sólida puede prepararse mediante un método ventajoso de prensar y/o hacer vibrar la composición sólida. El método de prensar y/o hacer vibrar la composición incluye mezclar los componentes deseados en las proporciones deseadas, por ejemplo, con una mezcladora de cintas u otra mezcladora conocida para formar el sólido fluido. En una realización, el método incluye entonces formar la composición de limpieza sólida a partir de los componentes mezclados colocando el sólido fluido en un molde, prensando y/o haciendo vibrar el sólido fluido en el molde para formar una composición no curada, y recuperar la composición del molde. La
25 composición no curada puede retirarse del molde y después dejar que se cure.

El prensado puede emplear bajas presiones en comparación con presiones convencionales usadas para formar pastillas u otras composiciones de limpieza sólidas convencionales. Por ejemplo, puede lograrse prensado y/o vibración satisfactorios colocando una placa sobre la parte superior del molde y en contacto con el sólido fluido en el
30 molde y golpeando sobre la placa (u otro trozo de madera, o un trozo de metal o plástico) con un martillo de orejas común.

A modo de ejemplo adicional, en una realización, el presente método emplea una presión sobre el sólido de tan sólo menos de o igual a aproximadamente 6895 kPa (1000 psi). En determinadas realizaciones, el presente método emplea presiones de menos de o iguales a aproximadamente 2069 kPa (300 psi), menos de o iguales a aproximadamente 1379 kPa (200 psi), o menos de o iguales a aproximadamente 685,9 kPa (100 psi). En
35 determinadas realizaciones, el presente método puede emplear presiones de tan sólo más de o iguales a aproximadamente 6,895 kPa (1 psi), más de o iguales a aproximadamente 13,79 kPa (2 psi), más de o iguales a aproximadamente 34,475 kPa (5 psi), o más de o iguales a aproximadamente 68,95 kPa (10 psi). En determinadas realizaciones, el presente método puede emplear presiones de aproximadamente 6,895 kPa (1 psi) a aproximadamente 6895 kPa (1000 psi), de aproximadamente 13,79 kPa (2 psi) a aproximadamente 2069 kPa (300 psi), de aproximadamente 34,475 kPa (5 psi) a aproximadamente 1379 kPa (200 psi) o de aproximadamente 68,95 kPa (10 psi) a aproximadamente 689,5 kPa (100 psi). Tal prensado se denomina "prensado suave" en el presente documento. En una realización, el prensado suave puede incluir aplicar presiones de aproximadamente 6985 kPa (1000 psi) a aproximadamente 13790 kPa (2000 psi) al sólido fluido. El prensado suave puede lograrse
40 mediante cualquiera de una variedad de aparatos. Los aparatos adecuados para el prensado suave incluyen una prensa con una palanca, que puede emplear un cilindro hidráulico o una prensa de husillo.

En una realización, los componentes se envasan en el molde mediante un método que incluye vibración. Esta realización incluye formar la composición de limpieza sólida a partir de los componentes mezclados colocando el sólido fluido en un molde, haciendo vibrar el molde que contiene el sólido fluido, haciendo vibrar el sólido fluido en el molde, haciendo vibrar el sólido fluido antes de o a medida que se coloca en el interior del molde, o una combinación
50 de los mismos para formar la composición no curada, y recuperar la composición que se ha prensado y/o hecho vibrar del molde.

La vibración puede incluir cualquiera de una variedad de métodos para conferir energía vibracional al molde que contiene los componentes mezclados. Por ejemplo, la vibración puede incluir hacer vibrar una pluralidad de moldes que contienen los componentes mezclados sobre una plataforma. Por ejemplo, la vibración puede incluir insertar una
55 sonda de vibración en los componentes mezclados en el molde. Por ejemplo, la vibración puede incluir colocar un objeto o superficie de vibración sobre los componentes mezclados en el molde.

La vibración también puede incluir hacer vibrar el sólido fluido antes de o a medida que el sólido fluido se coloca en el molde. El sólido fluido puede almacenarse o proporcionarse como una cantidad suficiente para producir cientos o

miles de libras de composición de limpieza sólida. Por ejemplo, una cantidad de sólido fluido suficiente para llenar varios moldes o formas puede colocarse en un recipiente (por ejemplo, un cajón) y hacerse vibrar en el recipiente. El sólido fluido puede hacerse vibrar a medida que se mueve (por ejemplo, se deja caer) desde el recipiente al interior del molde o la forma.

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

10 La vibración puede llevarse a cabo durante de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 s o de aproximadamente 1 a aproximadamente 6 s. Un aparato adecuado para hacer vibrar la composición incluye una máquina de bloques de hormigón o máquina de productos de hormigón.

En determinadas realizaciones, la vibración puede cuantificarse como la cantidad de energía vibracional (fuerza centrífuga) aplicada al sólido fluido, molde o forma, y partes móviles del aparato. En determinadas realizaciones, la cantidad de fuerza vibracional es de aproximadamente 400 N (100 lb), aproximadamente 800 N (200 lb),
 15 aproximadamente 1200 N (300 lb), aproximadamente 1600 N (400 lb), aproximadamente 2000 N (500 lb), aproximadamente 2400 N (600 lb), aproximadamente 2800 N (700 lb), aproximadamente 3200 N (800 lb), aproximadamente 3600 N (900 lb) o aproximadamente 4000 N (1.000 lb). En determinadas realizaciones, la cantidad de fuerza vibracional es de aproximadamente 8000 N (2.000 lb), aproximadamente 12000 N (3.000 lb),
 20 aproximadamente 16000 N (4.000 lb), aproximadamente 20000 N (5.000 lb), aproximadamente 24000 N (6.000 lb), aproximadamente 28000 N (7.000 lb), aproximadamente 32000 N (8.000 lb), aproximadamente 36000 N (9.000 lb), aproximadamente 40000 N (10.000 lb), aproximadamente 44000 N (11.000 lb), aproximadamente 48000 N (12.000 lb), aproximadamente 52000 N (13.000 lb), aproximadamente 56000 N (14.000 lb) o aproximadamente 60000 N (15.000 lb). En determinadas realizaciones, la cantidad de fuerza vibracional es de aproximadamente 400 N (100 lb), aproximadamente 800 N (200 lb), aproximadamente 1200 N (300 lb), aproximadamente 1600 N (400 lb),
 25 aproximadamente 2000 N (500 lb), aproximadamente 2400 N (600 lb), aproximadamente 2800 N (700 lb), aproximadamente 3200 N (800 lb), aproximadamente 3600 N (900 lb), aproximadamente 4000 N (1.000 lb), aproximadamente 6000 N (1,500 lb), aproximadamente 8000 N (2.000 lb), aproximadamente 12000 N (3.000 lb), aproximadamente 16000 N (4.000 lb), aproximadamente 20000 N (5.000 lb), aproximadamente 24000 N (6.000 lb), aproximadamente 28000 N (7.000 lb), aproximadamente 32000 N (8.000 lb), aproximadamente 36000 N (9.000 lb),
 30 aproximadamente 40000 N (10.000 lb), aproximadamente 44000 N (11.000 lb), aproximadamente 48000 N (12.000 lb), aproximadamente 52000 N (13.000 lb), aproximadamente 56000 N (14.000 lb), o aproximadamente 60000 N (15.000 lb). Empleando una máquina de productos de hormigón, la cantidad de fuerza vibracional aplicada al sólido fluido, molde o forma, y partes móviles de la máquina puede ser de aproximadamente 8000 N (2000 lb) a aproximadamente 26000 N (6.500 lb), de aproximadamente 12000 N (3000 lb) a aproximadamente 36000 N (9000 lb), de aproximadamente 16000 N (4000 lb) a aproximadamente 52000 N (13.000 lb), o de aproximadamente 20000 N (5000 lb) a aproximadamente 60000 N (15.000 lb).

El molde puede recubrirse con una capa de desmoldeo para facilitar el desmoldeo de la composición sólida a partir del molde.

40 El método puede funcionar con cualquiera de una variedad de composiciones. La composición puede ser, por ejemplo, un polvo fluido o una pasta. Los polvos fluidos adecuados incluyen un polvo y un polvo humedecido. El método puede funcionar con una composición que puede fluir o dejarse caer al interior del, y llenar el, molde y que forma un agente aglutinante adecuado.

En determinadas realizaciones, es posible preparar las presentes composiciones sólidas mediante métodos que no emplean prensado suave, pero que emplean presiones superiores, tales como hasta 17238 kPa (2500 psi), hasta 20690 kPa (3000 psi), hasta 24133 kPa (3500 psi), hasta 27580 kPa (4000 psi), hasta 31028 kPa (4500 psi) o menos de 34475 kPa (5000 psi).

El presente método emplea ventajosamente prensado suave

El método puede producir un sólido estable sin la compresión a alta presión empleada en la formación de pastillas convencional. Una prensa de formación de pastillas convencional aplica presiones de al menos aproximadamente 34475 kPa (5000 psi) e incluso de aproximadamente 207 a 670 MPa (30.000-100.000 psi) o más a un sólido para producir una pastilla. En cambio, el presente método emplea presiones sobre el sólido de tan sólo menos de o iguales a aproximadamente 6895 kPa (1000 psi), en una realización menos de o iguales a 13790 kPa (2000 psi). En determinadas realizaciones, el presente método emplea presiones de menos de o iguales a aproximadamente 2069 kPa (300 psi), menos de o iguales a aproximadamente 1379 kPa (200 psi) o menos de o iguales a aproximadamente 689,5 kPa (100 psi). En determinadas realizaciones, el presente método puede emplear presiones de tan sólo más de o iguales a aproximadamente 6,895 kPa (1 psi), más de o iguales a aproximadamente 13,79 kPa (2 psi), más de o iguales a aproximadamente 34,475 kPa (5 psi) o más de o iguales a aproximadamente 68,95 kPa (10 psi). Los sólidos de la presente invención se mantienen unidos no mediante simple compresión sino mediante un agente aglutinante producido en el sólido fluido y que es eficaz para producir un sólido estable.

El método puede producir un sólido estable en cualquiera de una variedad de tamaños, incluyendo tamaños mayores de lo que puede producirse en una prensa de formación de pastillas. Una prensa de formación de pastillas convencional sólo puede preparar productos sólidos más pequeños, por ejemplo, aquellos que son más pequeños que un disco de hockey (o menores de aproximadamente 600 g). El presente método se ha empleado para producir un bloque sólido que pesa de aproximadamente 3 kg a aproximadamente 6 kg, con un volumen de, por ejemplo, 19 litros (5 gal), o que tiene dimensiones de, por ejemplo, 15,24 x 15,24 cm (6x6 pulgadas) o una losa de tipo adoquín de 30,48 cm (12 pulgadas) cuadrados. El presente método emplea un agente aglutinante, no presión, para proporcionar un sólido estable grande.

El método puede producir un sólido estable sin emplear una masa fundida y solidificación de la masa fundida como en la colada convencional. La formación de una masa fundida requiere calentar una composición para fundirla. El calor puede aplicarse de manera externa o puede producirse mediante una exoterma química (por ejemplo, a partir del mezclado de sosa cáustica (hidróxido de sodio) y agua). Calentar una composición consume energía. La manipulación de una masa fundida caliente requiere equipos y precauciones de seguridad. Además, la solidificación de una masa fundida requiere enfriar la masa fundida en un recipiente para solidificar la masa fundida y formar el sólido colado. El enfriamiento requiere tiempo y/o energía. En cambio, el presente método puede emplear temperatura y humedad ambientales durante la solidificación o el curado de las presentes composiciones. Las composiciones cáusticas preparadas según el presente método sólo producen un ligero aumento de temperatura debido a la exoterma. Los sólidos de la presente invención se mantienen unidos no por solidificación de una masa fundida sino por un agente aglutinante producido en el sólido fluido y que es eficaz para producir un sólido estable.

El método puede producir un sólido estable sin extruir para comprimir la mezcla a través de una hilera. Procedimientos convencionales para extruir una mezcla a través de una hilera para producir una composición de limpieza sólida aplican altas presiones a un sólido o una pasta para producir el sólido extruido. En cambio, el presente método emplea presiones sobre el sólido de menos de o iguales a aproximadamente 6895 kPa (1000 psi) o incluso de tan sólo 6,895 kPa (1 psi). Los sólidos de la presente invención se mantienen unidos no mediante simple compresión sino mediante un agente aglutinante producido en el sólido fluido y que es eficaz para producir un sólido estable.

En el método puede usarse cualquiera de una variedad de sólidos fluidos. Por ejemplo, en una realización, el sólido fluido tiene una consistencia similar a la arena húmeda. Un sólido fluido de este tipo puede comprimirse en la mano de una persona, como formando una bola de nieve. Sin embargo, inmediatamente después de formarlos, un impacto con fuerza (dejarlo caer o lanzarlo) devolverá una bola compactada a mano del sólido fluido a una forma de polvo y otros fragmentos más pequeños. En una realización, un sólido fluido contiene una cantidad suficientemente pequeña de agua como para que comprimir el polvo a varios cientos de psi no extrae agua líquida a partir del sólido. En determinadas realizaciones, el presente sólido fluido puede ser un polvo o un polvo humedecido.

Realizaciones de las presentes composiciones de limpieza sólidas

35 Agente aglutinante

Una composición de limpieza sólida puede mantenerse como un sólido mediante una porción o componente de la composición que actúa como un agente aglutinante. El agente aglutinante puede dispersarse por la totalidad de la composición de limpieza sólida para unir la composición de detergente entre sí para proporcionar una composición de limpieza sólida. La composición de limpieza sólida puede incluir de aproximadamente el 10 a aproximadamente el 80% en peso de agente aglutinante o de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 40% en peso de agente aglutinante, y suficiente agua como para proporcionar hidratación para solidificación.

En determinadas realizaciones, la composición de limpieza sólida contiene de aproximadamente el 10 a aproximadamente el 80% en peso de carbonato de metal alcalino o de aproximadamente el 1% en peso a aproximadamente el 40% en peso de bicarbonato de metal alcalino y suficiente agua como para proporcionar al menos un monohidrato de carbonato y un monohidrato de bicarbonato.

El agente aglutinante puede incluir carbonato alcalino, agua y un agente secuestrante. Por ejemplo, la composición puede incluir una sal de metal alcalino de un organofosfonato a de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 30% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 15% en peso de una sal de potasio; agua a de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 15% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 12% en peso; y carbonato de metal alcalino a de aproximadamente el 25 a aproximadamente el 80% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 30 a aproximadamente el 55% en peso. Por ejemplo, la composición puede incluir una sal de metal alcalino de un aminocarboxilato a de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 30% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 20% en peso de una sal de potasio; agua a de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 15% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 12% en peso; y carbonato de metal alcalino a de aproximadamente el 25 a aproximadamente el 80% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 30 a aproximadamente el 55% en peso. A medida que este material se solidifica se forma un único aglutinante hidratado de forma E. El detergente sólido incluye una proporción principal de carbonato monohidrato, una porción de carbonato de metal alcalino no hidratado (sustancialmente anhidro) y el aglutinante de forma E que incluye una fracción del material de carbonato,

una cantidad del organofosfonato y agua de hidratación.

La presente invención se refiere a una composición sólida que incluye un agente aglutinante (por ejemplo el agente aglutinante de forma E), una fuente de alcalinidad además del agente aglutinante, y agentes de limpieza adicionales. El agente aglutinante de forma E incluye secuestrante y fuente de alcalinidad con estabilidad ventajosa. Se describe en patentes estadounidenses incluyendo los documentos 6.177.392; 6.150.324; 6.156.715; 6.258.765.

En una realización, la composición de limpieza sólida incluye carbonato de sodio (Na_2CO_3), hidróxido de sodio (NaOH), metasilicato de sodio, aminocarboxilato o una mezcla de los mismos para la solidificación de la composición sólida. La composición puede incluir, por ejemplo, de aproximadamente el 10 al 80% en peso de carbonato de sodio, hidróxido de sodio, metasilicato de sodio, aminocarboxilato o una mezcla de los mismos. La composición de limpieza sólida también puede incluir una cantidad de un secuestrante de fosfonato orgánico eficaz para ayudar en la solidificación. El fosfonato puede ser una sal de potasio. La composición de limpieza sólida puede incluir de aproximadamente el 10 a aproximadamente el 40% en peso de carbonato de sodio o de aproximadamente el 20 a aproximadamente el 40% en peso de carbonato de sodio. En una realización, la composición de limpieza sólida puede incluir de aproximadamente el 20 a aproximadamente el 40% en peso de carbonato de sodio y de aproximadamente el 15 a aproximadamente el 40% en peso de hidróxido de sodio.

En algunas realizaciones, la composición de limpieza sólida incluye una porción sustancial de hidróxido de sodio. El sólido resultante puede incluir una matriz de hidróxido de sodio sólido hidratado con los componentes detergentes en la matriz hidratada. En un sólido cáustico de este tipo, o en otros sólidos hidratados, los productos químicos hidratados se hacen reaccionar con agua y la reacción de hidratación puede avanzar sustancialmente hasta que se completa. El hidróxido de sodio también proporciona limpieza sustancial en sistemas de limpieza de materiales de cocina y en otros ámbitos de uso que requieren una eliminación rápida y completa de la suciedad. Determinadas realizaciones contienen al menos aproximadamente el 30% en peso de un hidróxido de metal alcalino en combinación con agua de hidratación. Por ejemplo, la composición puede contener de aproximadamente el 30 a aproximadamente el 50% en peso de un hidróxido de metal alcalino.

Las siguientes patentes dan a conocer diversas combinaciones de agentes de solidificación, aglutinantes y/o de endurecimiento que pueden usarse en las composiciones de limpieza sólidas de la presente invención, tales como las patentes estadounidenses 7.153.820; 7.094.746; 7.087.569; 7.037.886; 6.831.054; 6.730.653; 6.660.707; 6.653.266; 6.583.094; 6.410.495; 6.258.765; 6.177.392; 6.156.715; 5.858.299; 5.316.688; 5.234.615; 5.198.198; 5.078.301; 4.595.520; 4.680.134; RE32.763 y RE32818.

En otras realizaciones, el agente aglutinante incluye un agente secuestrante y, opcionalmente, carbonato. Por ejemplo, la composición puede incluir una sal de metal alcalino de un organofosfonato a de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 30% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 15% en peso de una sal de potasio.

Por ejemplo, la composición puede incluir una sal de metal alcalino de un aminocarboxilato a de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 30% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 20% en peso de una sal de potasio. Por ejemplo, la composición puede incluir una sal de metal alcalino de ácido carboxílico a de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 30% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 20% en peso de una sal de potasio. Las sales de ácido carboxílico adecuadas incluyen citrato y otros carboxilatos con 2 ó 3 grupos carboxilo. En una realización, la sal de carboxilato puede ser acetato. Estas composiciones también pueden incluir, por ejemplo, agua a de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 15% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 12% en peso; y carbonato de metal alcalino a de aproximadamente el 25 a aproximadamente el 80% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 30 a aproximadamente el 55% en peso.

La composición puede incluir dos agentes aglutinantes, un agente aglutinante primario y un agente aglutinante secundario. El término "agente aglutinante primario" se refiere al agente aglutinante que es la fuente primaria para provocar la solidificación de la composición de detergente. El término "agente aglutinante secundario" se refiere al agente aglutinante que actúa como agente aglutinante auxiliar en combinación con otro agente aglutinante primario. El agente aglutinante secundario puede, por ejemplo, potenciar o acelerar la solidificación de la composición.

Realizaciones de agentes aglutinantes que contienen aminocarboxilato

Una realización de la presente invención es un agente aglutinante que incluye un aminocarboxilato biodegradable según la reivindicación 1, fuente de alcalinidad (por ejemplo, una sal de carbonato) y agua. El aminocarboxilato biodegradable, fuente de alcalinidad (por ejemplo, una sal de carbonato) y agua interaccionan para formar un sólido hidratado. Otra realización de la presente invención es una composición de detergente que incluye un aminocarboxilato biodegradable según la reivindicación 1, agua, adyuvante, fuente de alcalinidad (por ejemplo, una sal de carbonato) y un tensioactivo. La composición de detergente puede incluir de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 20% de aminocarboxilato biodegradable, de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 20% en peso de agua, menos de aproximadamente el 40% en peso de adyuvante, de aproximadamente el 20 a aproximadamente el 70% en peso de fuente de alcalinidad (por ejemplo, una sal de carbonato), y de

aproximadamente el 0,5 a aproximadamente el 10% en peso de tensioactivo.

El agente aglutinante puede incluir un aminocarboxilato, fuente de alcalinidad (por ejemplo, una sal de carbonato, tal como carbonato de sodio (sosa cáustica)) y agua para formar composiciones sólidas. Las concentraciones de componentes adecuadas para el agente aglutinante oscilan entre aproximadamente el 1 y aproximadamente el 20% en peso de un aminocarboxilato, de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 20% en peso de agua, y de aproximadamente el 20 a aproximadamente el 70% en peso de fuente de alcalinidad (por ejemplo, una sal de carbonato). Las concentraciones de componentes adecuadas para el agente aglutinante incluyen de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 18% en peso de aminocarboxilato, de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 40% en peso de agua, y de aproximadamente el 25 a aproximadamente el 65% en peso de fuente de alcalinidad (por ejemplo, una sal de carbonato). Las concentraciones de componentes adecuadas adicionales para el agente aglutinante incluyen de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 16% en peso de aminocarboxilato, de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 20% en peso de agua, y de aproximadamente el 45 a aproximadamente el 65% en peso de fuente de alcalinidad (por ejemplo, una sal de carbonato).

Los ejemplos de aminocarboxilatos adecuados incluyen aminocarboxilatos biodegradables. Los ejemplos de aminocarboxilatos biodegradables adecuados incluyen: etanoldiglicina, por ejemplo, una sal de metal alcalino de etanoldiglicina, tal como etanoldiglicina de disodio (Na_2EDG); ácido metilglicindiácético, por ejemplo, una sal de metal alcalino de ácido metilglicindiácético de trisodio; ácido iminodisuccínico, por ejemplo, una sal de metal alcalino de ácido iminodisuccínico, tal como sal de sodio de ácido iminodisuccínico; ácido N,N-bis(carboxilatometil)-L-glutámico (GLDA), por ejemplo, una sal de metal alcalino de ácido N,N-bis(carboxilatometil)-L-glutámico, tal como sal de sodio de ácido iminodisuccínico (GLDA-Na_4); ácido [S-S]-etilendiamindisuccínico (EDDS), por ejemplo, una sal de metal alcalino de ácido [S-S]-etilendiamindisuccínico, tal como una sal de sodio de ácido [S-S]-etilendiamindisuccínico; ácido 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccínico (HIDS), por ejemplo, una sal de metal alcalino de ácido 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccínico, tal como 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccinato de tetrasodio. Los ejemplos de aminocarboxilatos biodegradables comercialmente disponibles adecuados incluyen, pero no se limitan a: Versene HEIDA (al 52%), disponible de Dow Chemical, Midland, MI; Trilon M (MGDA al 40%), disponible de BASF Corporation, Charlotte, NC; IDS, disponible de Lanxess, Leverkusen, Alemania; Dissolvine GL-38 (al 38%), disponible de Akzo Nobel, Tarrytown, NJ; Octaquest (al 37%), disponible de; e HIDS (al 50%), disponible de Innospec Performance Chemicals (Octel Performance Chemicals), Edison, NJ.

Posible mecanismo

Aunque sin limitar la presente invención, se cree que el mecanismo de solidificación real del agente aglutinante se produce mediante hidratación de cenizas, o la interacción del carbonato de sodio con agua. La sal de ácido mono, di o tricarbóxico saturado de cadena lineal, el aminocarboxilato, o el policarboxilato pueden considerarse como modificador de la solidificación. El modificador de la solidificación puede controlar la cinética y termodinámica del procedimiento de solidificación y proporcionar un agente aglutinante en el que pueden unirse materiales funcionales adicionales para formar una composición sólida funcional. El modificador de la solidificación puede estabilizar los carbonatos hidratados y la composición sólida funcional actuando como donador y/o aceptor de agua libre. Controlando la velocidad de migración de agua para la hidratación de la ceniza, el modificador de la solidificación puede controlar la velocidad de solidificación para proporcionar estabilidad de procedimiento y dimensional al producto resultante. La velocidad de solidificación es significativa porque si el agente aglutinante se solidifica de manera demasiado rápida, la composición puede solidificarse durante el mezclado y detener el procesamiento. Si el agente aglutinante se solidifica de manera demasiado lenta, se pierde valioso tiempo de procedimiento.

El modificador de la solidificación también puede proporcionar estabilidad dimensional al producto acabado garantizando que el producto sólido no se hincha. Si el producto sólido se hincha tras la solidificación, pueden producirse diversos problemas, incluyendo, pero sin limitarse a: disminución de la densidad, integridad y aspecto; e incapacidad de dispensar o envasar el producto sólido. Se considera que un producto sólido tiene estabilidad dimensional si el producto sólido tiene un exponente de crecimiento de menos de aproximadamente el 3%, menos de aproximadamente el 2% y más menos de aproximadamente el 1,5%.

El modificador de la solidificación puede combinarse con agua antes de la incorporación en la composición sólida y puede proporcionarse como un hidrato sólido o como una sal sólida que está solvatada en una disolución acuosa, por ejemplo, en una premezcla líquida. En una realización, el modificador de la solidificación está en una matriz acuosa cuando se añade a la composición de detergente para que la composición de detergente se solidifique eficazmente. En general, una cantidad eficaz de modificador de la solidificación se considera una cantidad que controla eficazmente la cinética y termodinámica del sistema de solidificación, lo cual puede producirse controlando la velocidad y el movimiento del agua.

El agente aglutinante y la composición de detergente sólida resultante también pueden excluir compuestos que contienen fósforo o ácido nitrilotriácético (NTA), para hacer que la composición de detergente sólida sea medioambientalmente más aceptable. Libre de fósforo se refiere a una composición, mezcla o componentes a los que no se han añadido compuestos que contienen fósforo. Si están presentes compuestos que contienen fósforo mediante contaminación de una composición, mezcla o componente libre de fósforo, el nivel de compuestos que contienen fósforo en la composición resultante es inferior a aproximadamente el 0,5% en peso, inferior a

aproximadamente el 0,1% en peso, y con frecuencia inferior a aproximadamente el 0,01% en peso. Libre de NTA se refiere a una composición, mezcla o componentes a los que no se han añadido compuestos que contienen NTA. Si están presentes compuestos que contienen NTA mediante contaminación de una composición, mezcla o componente libre de NTA, el nivel de NTA en la composición resultante deberá ser inferior a aproximadamente el 0,5% en peso, inferior a aproximadamente el 0,1% en peso y con frecuencia inferior a aproximadamente el 0,01% en peso. Cuando el agente aglutinante está libre de NTA, el agente aglutinante y la composición de detergente sólida resultante también es compatible con cloro, que funciona como agente antirredeposición y de eliminación de manchas.

Sólidos de forma E

En un aspecto, el agente aglutinante de forma E puede ser parte de una mezcla solidificada de secuestrante orgánico que incluye un ácido aminocarboxílico según la reivindicación 1; un carbonato u otra fuente de alcalinidad; y agua. Al menos una porción de los componentes de la mezcla, que incluye secuestrante orgánico, fuente de alcalinidad y agua, durante la solidificación, se compleja para formar al menos una porción de un agente aglutinante. A medida que la mezcla se solidifica, se forma el agente aglutinante para unir y solidificar los componentes de la mezcla. La mezcla solidificada puede incluir opcionalmente materiales funcionales adicionales, y los materiales funcionales adicionales se unen dentro de la mezcla solidificada mediante la formación del agente aglutinante.

La formación del aglutinante puede aumentar la estabilidad de la fuente de alcalinidad y agua. En determinadas realizaciones, la fuente de alcalinidad estabilizada dentro de la mezcla solidificada tiene una temperatura de descomposición superior a la que tendría la fuente de alcalinidad cuando no está dentro de la mezcla solidificada. En determinadas realizaciones, la composición solidificada tiene una temperatura de transición de fusión en el intervalo de 120°C a 160°C. Sin embargo, otras realizaciones pueden tener una temperatura de transición de fusión fuera de este intervalo.

Algunas realizaciones de la composición de limpieza incluyen una o más fuentes de alcalinidad. La fuente de alcalinidad puede ser una sal de metal alcalino, que puede potenciar la limpieza de un sustrato o mejorar el rendimiento de eliminación de suciedad de la composición. Adicionalmente, en algunas realizaciones las sales de metal alcalino pueden proporcionar la formación de un complejo de aglutinante adicional o agente aglutinante que incluye: sal de metal alcalino; secuestrante orgánico incluyendo un fosfonato, un ácido aminocarboxílico, o mezclas de los mismos; y agua. Tales complejos de aglutinante se denominan hidratos de "forma E". Tales hidratos de forma E se comentan en detalle en las siguientes patentes y solicitudes de patente estadounidenses: patentes estadounidenses n.ºs 6.177.392 B1; 6.150.324; y 6.156.715; y 6.258.765; cada una de las cuales se incorpora en el presente documento como referencia. El agente aglutinante puede incluir el secuestrante orgánico y la fuente de alcalinidad. Por ejemplo, el agente aglutinante puede tener una temperatura de transición de fusión en el intervalo de aproximadamente 120°C a 160°C.

Algunos ejemplos de sales de metal alcalino incluyen carbonatos, silicatos, fosfonatos, aminocarboxilatos, sulfatos, boratos de metal alcalino o similares, y mezclas de los mismos. Las sales de metal alcalino adecuadas incluyen carbonatos de metal alcalino, tales como carbonato, bicarbonato, sesquicarbonato de sodio o potasio, mezclas de los mismos, y similares; por ejemplo, carbonato de sodio, carbonato de potasio o mezclas de los mismos. La composición puede incluir en el intervalo de hasta aproximadamente el 80% en peso, de aproximadamente el 15 a aproximadamente el 70% en peso de una sal de metal alcalino, por ejemplo, de aproximadamente el 20 a aproximadamente el 60% en peso.

En la siguiente tabla 1 se muestran los componentes básicos en la composición sólida, y los intervalos de equivalentes moleculares:

Tabla 1: Razones en moles de la composición de materiales de base (basándose en el peso total de la composición)

Intervalo de equivalentes molares en la composición

Componente			
Secuestrante orgánico (aminocarboxilato)	1 mol por mol de fuente de alcalinidad y agua tal como se indica a continuación	1 mol por mol de fuente de alcalinidad y agua tal como se indica a continuación	1 mol por mol de fuente de alcalinidad y agua tal como se indica a continuación
Fuente de alcalinidad	20 o menos moles por mol de secuestrante orgánico	10 o menos moles por mol de secuestrante orgánico, por ejemplo, de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 moles por mol de secuestrante orgánico	8 o menos moles, por ejemplo, 7 o menos moles por mol de secuestrante orgánico
Agua	50 o menos moles por mol de secuestrante orgánico	20 o menos moles por mol de secuestrante orgánico	de 5 a 15 moles por mol de secuestrante orgánico

El porcentaje en peso de los componentes variará dependiendo de los compuestos particulares usados, debido a las diferencias en el peso molecular de diversos componentes que pueden usarse.

Fuente de alcalinidad

5 La composición de limpieza sólida según la invención incluye una cantidad eficaz de una o más fuentes alcalinas para potenciar 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 debe considerarse 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, puede considerarse levemente alcalina, y cuando el pH es superior a aproximadamente 12, la composición de uso puede considerarse cáustica. En general, es deseable proporcionar la composición de uso como una composición de limpieza levemente alcalina porque se considera que es más segura que las composiciones de uso de base cáustica.

15 La composición de limpieza sólida puede incluir un carbonato de metal alcalino y/o un hidróxido de metal alcalino. Los carbonatos de metal adecuados que pueden usarse incluyen, por ejemplo, carbonato, bicarbonato, sesquicarbonato de sodio o potasio, mezclas de los mismos. Los hidróxidos de metal alcalino adecuados que pueden usarse incluyen, por ejemplo, hidróxido de sodio, litio o potasio. Puede añadirse un hidróxido de metal alcalino a la composición en la forma de perlas sólidas, disuelto en una disolución acuosa o una combinación de los mismos. Hay hidróxidos de metal alcalino comercialmente disponibles como sólido en forma de perlas o sólidos granulados que tienen una mezcla de tamaños de partícula que oscila entre aproximadamente 1,68 mm y 0,149 mm (12-100 de malla de los EE.UU.), o como disolución acuosa, tal como por ejemplo, como una disolución al 50% en peso y al 73% en peso.

25 La composición de limpieza sólida puede incluir una cantidad suficiente de la fuente alcalina para proporcionar a la composición de uso un pH de al menos aproximadamente 8. La fuente de alcalinidad está preferiblemente en una cantidad para potenciar 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 puede proporcionarse adicionalmente en una cantidad para neutralizar el tensioactivo aniónico y puede usarse para ayudar en la solidificación de la composición.

35 Con el fin de proporcionar suficiente espacio para otros componentes en el concentrado, la fuente alcalina puede proporcionarse en el concentrado en una cantidad de menos de aproximadamente el 60% en peso. Además, la fuente alcalina puede proporcionarse 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 determinadas realizaciones, se espera que la composición de limpieza sólida puede proporcionar una composición de uso que es útil a niveles de pH por debajo de aproximadamente 8. En tales composiciones, puede omitirse una fuente alcalina, y pueden usarse agentes de ajuste del pH adicionales para proporcionar a la composición de uso el pH deseado. Por consiguiente, debe entenderse que la fuente de alcalinidad puede caracterizarse como un componente opcional.

40 Para composiciones que incluyen carboxilato como 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 de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 90% en peso, de aproximadamente el 0,5 a aproximadamente el 80% en peso o de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 60% en peso del peso total de la composición de detergente sólida.

45 Fuentes de alcalinidad secundarias

Un sólido de forma E de la presente invención puede incluir cantidades eficaces de uno o más detergentes inorgánicos o fuentes alcalinas para potenciar la limpieza de un sustrato y mejorar el rendimiento de eliminación de suciedad de la composición. Tal como se comentó anteriormente, en realizaciones 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.

50 La composición puede incluir una fuente alcalina secundaria 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.

55 Las fuentes de alcalinidad adicionales pueden incluir, por ejemplo, fuentes de alcalinidad inorgánicas, tales como un hidróxido o silicato de metal alcalino o similares. Los hidróxidos de metal alcalino adecuados incluyen, por ejemplo, hidróxido de sodio o potasio. Puede añadirse un hidróxido de metal alcalino a la composición en una variedad de formas, incluyendo por ejemplo en forma de perlas sólidas, disuelto en una disolución acuosa o una combinación de los mismos. Hay hidróxidos de metal alcalino comercialmente disponibles como sólido en forma de perlas o sólidos granulados que tienen una mezcla de tamaños de partícula que oscila entre aproximadamente 1,68 mm y 0,149 mm

(12-100 de malla de los EE.UU.), o como disolución acuosa, tal como por ejemplo, como una disolución al 50% en peso y al 73% en peso.

Los ejemplos de silicatos de metal alcalino útiles incluyen silicato de sodio o potasio (con una razón de $M_2O:SiO_2$ de 1:2,4 a 5:1, representando M un metal alcalino) o metasilicato.

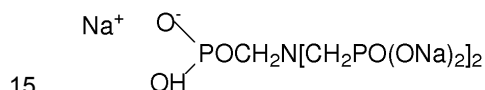
- 5 Otras fuentes de alcalinidad incluyen un borato de metal tal como borato de sodio o potasio, y similares; etanolaminas y aminas; y otras fuentes alcalinas similares.

Secuestrante orgánico

El secuestrante orgánico adecuado incluye fosfonato orgánico.

Fosfonato orgánico

- 10 Los fosfonatos orgánicos apropiados incluyen aquellos que son adecuados para su uso en la formación de la composición solidificada con la fuente de alcalinidad y agua. Los fosfonatos orgánicos incluyen ácidos fosfónicos orgánicos y sales de metal alcalino de los mismos. Algunos ejemplos de fosfonatos orgánicos adecuados incluyen: ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico: $CH_3C(OH)[PO(OH)_2]_2$; ácido aminotri(metilenfosfónico): $N[CH_2PO(OH)_2]_3$; sal de sodio de aminotri(metilenfosfonato),



- 20 ácido dietilentriaminapenta(metilenfosfónico): $HOCH_2CH_2N[CH_2PO(OH)_2]_2$; ácido dietilentriaminapenta(metilenfosfonato): $(HO)_2POCH_2N[CH_2CH_2N[CH_2PO(OH)_2]_2]_2$; sal de sodio de hexametildiamina(tetrametilenfosfonato): $C_9H_{(28-x)}N_3Na_xO_{15}P_5$ (x=7); sal de potasio de bis(hexametilen)triamina(pentametilenfosfónico): $C_{10}H_{(28-x)}N_2K_xO_{12}P_4$ (x=6); ácido fosforoso H_3PO_3 ; y otros fosfonatos orgánicos similares, y mezclas de los mismos.

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

- 25 Las combinaciones de fosfonatos orgánicos adecuadas incluyen ATMP y DTPMP. Resulta adecuado un fosfonato neutralizado o alcalino, o una combinación del fosfonato con una fuente alcalina antes de añadirse a la mezcla de tal manera que se genera poco o nada de calor o gas mediante una reacción de neutralización cuando se añade el fosfonato.

Agua

- 30 Una composición de limpieza sólida puede incluir agua. Puede añadirse agua de manera independiente a la composición de detergente o puede proporcionarse en la composición como resultado de su presencia en un material acuoso que se añade a la composición. Normalmente, se introduce agua en la composición de detergente para proporcionar a la composición de detergente una fluidez deseada antes de la solidificación y para proporcionar una velocidad de solidificación deseada.

- 35 En general, se espera que esté presente agua como agente auxiliar de procesamiento y puede eliminarse o convertirse en agua de hidratación. Se espera que puede estar presente agua en la composición sólida. En determinadas realizaciones de la composición de limpieza sólida, puede estar presente agua a de aproximadamente el 0 a aproximadamente el 10% en peso, de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 10% en peso, de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 10% en peso, de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 5% en peso o de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 3% en peso. En determinadas realizaciones de la composición de limpieza sólida, puede estar presente agua a de aproximadamente el 25 a aproximadamente el 40% en peso, de aproximadamente el 27 a aproximadamente el 20% en peso o de aproximadamente el 29% en peso a aproximadamente el 31% en peso. Puede proporcionarse agua, por ejemplo, como agua desionizada o como agua ablandada.

- 45 Cuando se prepara una composición que contiene carboxilato mediante prensado y/o vibración, puede estar presente agua a de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 25% en peso, de aproximadamente el 7 a aproximadamente el 20% en peso o de aproximadamente el 8 a aproximadamente el 15% en peso.

Realizaciones de las presentes composiciones

- 50 Pueden encontrarse algunos ejemplos de concentraciones de constituyentes representativas para realizaciones de las presentes composiciones en las tablas A y B, en las que los valores se facilitan en % en peso de los componentes con referencia al peso de la composición total. En determinadas realizaciones, las proporciones y cantidades en las tablas A y B pueden modificarse mediante "aproximadamente".

Tabla A

Componente	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Sal de carbonato	10-70	40-70	40-70	10-20
Sal de bicarbonato (opcional)	3	3	3	--
Secuestrante	1-80	5-80	5-50	1-4
Tensioactivo	0-5	4-5	4-5	--
Adyuvante	0,5-45	0,5-25	3-35	40-50
Fuente de alcalinidad secundaria	3-8	3-8	3-8	2-5
Agua	0-34	0-34	1-5	--
Hidróxido de sodio	0-40	--	--	30-40

Tabla B

Componente	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Carbonato	53	40-60	50-60	9-40	46-53	0-10	66
Aminocarboxilato (por ejemplo, biodegradable)	0-11	0-10	5-16	0-44	0-22	0-20	12
Citrato	14-25	10-26	20		0-2	0-35	
Sal de hidróxido				17-37	0-5		
Policarboxilato polimérico	1	1	1	0-2	0-1		5
Polímero sulfonado		6-13					
Fosfonato				5-13	5-12		
Agua	8	0-25	0-10		0-3		
Fuente de alcalinidad secundaria	3	3	3	1-20	0-3	0-0,5	4
Tripolifosfato				0-50	0-25		
Poliol				0-4			
Tensioactivo	5	3-5	3-5		3,5-4,5	0-45	8

Aditivos

- 5 Las composiciones de limpieza sólidas preparadas 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 se disuelve en una disolución 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 de agente auxiliar de aclarado, suavizante, modificador del pH, fuente de acidez, agente anticorrosión, agente de endurecimiento secundario, modificador de la solubilidad, adyuvante de detergente, carga de detergente, antiespumante, agente antirredeposición, antimicrobiano, composición de agente auxiliar de aclarado, agente o sistema de umbral, agente de mejora del aspecto estético (es decir, colorante, odorante, perfume), blanqueante óptico, composición de lubricante, agente de blanqueo o agente de blanqueo adicional, enzima, agente efervescente, activador para la fuente de alcalinidad, otros aditivos o componentes funcionales de este tipo, y similares, y mezclas de los mismos.
- 10
- 15 Los adyuvantes y otros componentes aditivos variarán según el tipo de composición que está fabricándose, y el uso final previsto de la composición. En determinadas realizaciones, la composición incluye como aditivo uno o más de fuente de alcalinidad, tensioactivo, adyuvante de detergente, enzima de limpieza, polímero detergente, antimicrobiano, activadores para la fuente de alcalinidad, o mezclas de los mismos.

Silicato de protección de metales

- 20 Se ha encontrado que puede emplearse una cantidad eficaz de un silicato de metal alcalino o hidrato del mismo en las composiciones y procedimientos de la invención para formar un detergente de limpieza de materiales de cocina sólido estable que puede tener capacidad de protección de metales. Los silicatos empleados en las composiciones de la invención son aquellos que se han usado convencionalmente en formulaciones de limpieza de materiales de cocina. Por ejemplo, silicatos de metal alcalino típicos son aquellos silicatos en polvo, material particulado o granulares que o bien son anhídros o bien contienen preferiblemente 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 razón de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 1:5, respectivamente, y normalmente contienen agua unida disponible en una cantidad de desde el 5 hasta aproximadamente el 25% en peso. En general, los silicatos de la presente invención tienen una razón de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:1 a aproximadamente 1:3,75, preferiblemente de aproximadamente 1:1,5 a aproximadamente 1:3,75 y lo más preferiblemente de
- 25
- 30

aproximadamente 1:1,5 a aproximadamente 1:2,5. Un silicato con una razón de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de aproximadamente 1:2 y aproximadamente del 16 al 22% en peso de agua de hidratación es adecuado.

5 Por ejemplo, tales silicatos están disponibles en forma de polvo como silicato GD y en forma granular como Britesil H-20, de PQ Corporation. Estas razones pueden obtenerse con composiciones de silicato individual o combinaciones de silicatos que tras la combinación dan como resultado la razón preferida. Se ha encontrado que los silicatos hidratados a razones preferidas, una razón de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de aproximadamente 1:1,5 a aproximadamente 1:2,5, proporcionan la protección de metales óptima y forman rápidamente detergente en bloques sólidos. La cantidad de silicato usada en la formación de 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. Se prefieren silicatos hidratados.

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

Sal

15 En algunas realizaciones pueden incluirse sales, por ejemplo sales ácidas, como modificadores del pH, fuentes de acidez, agentes auxiliares de efervescencia 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 los mismos. La composición puede incluir tal material en el intervalo del 0,1 al 50% en peso. Debe entenderse que también pueden usarse agentes distintos de sales que actúan como modificadores del pH, fuentes de acidez, agentes auxiliares de efervescencia o similares, en relación con la invención.

20 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 compuestos de peroxígeno que son adecuados para su uso en la formación del agente aglutinante.

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

30 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 metal alcalino que incluyen estos tipos de compuestos, o que forman un aducto con los mismos:

peróxido de hidrógeno;

35 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;

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

45 compuestos de oxígeno activo del grupo 14 (IVA), por ejemplo persilicatos y peroxicarbonatos, que también se denominan percarbonatos, tales 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;

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

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

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

5 En determinadas realizaciones, las composiciones y los métodos de la presente invención emplean algunos de los compuestos de oxígeno activo inorgánicos indicados anteriormente. Los compuestos de oxígeno activo inorgánicos adecuados incluyen peróxido de hidrógeno, aducto de peróxido de hidrógeno, compuestos de oxígeno activo del grupo IIIA, compuesto de oxígeno activo del grupo VIA, compuesto de oxígeno activo del grupo VA, compuesto de oxígeno activo del grupo VIIA, o mezclas de los mismos. Los ejemplos de tales compuestos de oxígeno activo inorgánicos incluyen percarbonato, perborato, persulfato, perfosfato, persilicato, o mezclas de los mismos. El peróxido de hidrógeno presenta un ejemplo de un compuesto de oxígeno activo inorgánico. El peróxido de hidrógeno puede formularse como una mezcla de peróxido de hidrógeno y agua, por ejemplo, como peróxido de hidrógeno líquido en una disolución acuosa. La mezcla de disolución puede incluir de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 40% en peso de peróxido de hidrógeno o del 5 al 50% en peso de peróxido de hidrógeno.

15 En una realización, los compuestos de oxígeno activo inorgánicos incluyen 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 son adecuados para su uso en las presentes composiciones y métodos. Por ejemplo, los aductos de peróxido de hidrógeno adecuados incluyen sal de percarbonato, peróxido de urea, peracetil-borato, un aducto de H₂O₂ y polivinilpirrolidona, percarbonato de sodio, percarbonato de potasio, mezclas de los mismos o similares. Los aductos de peróxido de hidrógeno adecuados incluyen sal de percarbonato, peróxido de urea, peracetil-borato, un aducto de H₂O₂ 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

25 En las composiciones y los métodos de la presente invención puede emplearse cualquiera de una variedad de compuestos de oxígeno activo orgánicos. Por ejemplo, el compuesto de oxígeno activo orgánico puede ser un ácido peroxicarboxílico, tal como un ácido mono o di-peroxicarboxílico, una sal de metal alcalino que incluye estos tipos de compuestos, o un aducto de un compuesto de este tipo. Los ácidos peroxicarboxílicos adecuados incluyen ácido peroxicarboxílico C₁-C₂₄, sal de ácido peroxicarboxílico C₁-C₂₄, éster de ácido peroxicarboxílico C₁-C₂₄, ácido diperoxicarboxílico, sal de ácido diperoxicarboxílico, éster de ácido diperoxicarboxílico, o mezclas de los mismos.

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

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

Aductos de compuesto de oxígeno activo

40 Los aductos de compuesto de oxígeno activo incluyen cualquiera conocido generalmente y que puede funcionar, por ejemplo, como fuente de oxígeno activo y como parte de la composición solidificada. Resultan adecuados aductos de peróxido de hidrógeno, o peroxihidratos. Algunos ejemplos de aductos de fuente de alcalinidad incluyen los siguientes: percarbonatos de metal alcalino, por ejemplo percarbonato de sodio (carbonato de sodio peroxihidratado), percarbonato de potasio, percarbonato de rubidio, percarbonato de cesio, y similares; carbonato de amonio peroxihidratado, y similares; peroxihidrato de urea, peroxiacetil-borato; un aducto de H₂O₂ polivinilpirrolidona, y similares, y mezclas de cualquiera de los anteriores.

Agentes quelantes/secuestrantes

50 Pueden añadirse otros agentes quelantes/secuestrantes, además del secuestrante de ácido aminocarboxílico según la reivindicación 1 comentado anteriormente, a la composición y son útiles por sus propiedades secuestrantes. En general, un agente quelante/secuestrante es una molécula que puede coordinarse (es decir, unirse) con los iones de metales encontrados comúnmente en agua natural para impedir que los iones de metales interfieran con la acción de los demás componentes detergentes de una composición de limpieza. El agente quelante/secuestrante también puede funcionar como agente de umbral cuando se incluye en una cantidad eficaz. En determinadas realizaciones, una composición de limpieza incluye aproximadamente el 0,1-70% en peso o aproximadamente el 5-60% en peso de un agente quelante/secuestrante. Los ejemplos de agentes quelantes/secuestrantes incluyen ácidos aminocarboxílicos, fosfatos condensados, policarboxilatos poliméricos, y similares.

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

- 5 Pueden usarse polímeros de acondicionamiento de agua como adyuvantes que no contienen fósforo. Los polímeros de acondicionamiento de agua adecuados incluyen, pero no se limitan a: policarboxilatos. Los policarboxilatos adecuados que pueden usarse como adyuvantes y/o polímeros de acondicionamiento de agua incluyen, pero no se limitan a: los que tienen grupos carboxilato (-CO₂) colgantes tales como poli(ácido acrílico), ácido maleico, copolímero de grupo maleico/olefina, copolímero o terpolímero sulfonado, copolímero de grupo acrílico/grupo maleico, poli(ácido metacrílico), copolímeros de ácido acrílico-ácido metacrílico, poli(acrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada, copolímeros poliamida-metacrilamida hidrolizados, poli(acrilonitrilo hidrolizado, polimetacrilonitrilo hidrolizado, y copolímeros de acrilonitrilo-metacrilonitrilo hidrolizados. Para una evaluación adicional de agentes quelantes/secuestrantes, véase Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, tercera edición, volumen 5, páginas 339-366 y volumen 23, páginas 319-320. Estos materiales también pueden usarse a niveles inferiores a la estequiometría para funcionar como modificadores de cristales.

En una realización, los secuestrantes orgánicos incluyen ácido amino-tri(metilenfosfónico), ácido 1-hidroxietiliden-1,1-difosfónico, ácido dietilentiainapenta(metilenfosfónico), ácido alanina-N,N-diacético, ácido dietilentiainapentaacético, o sales de metal alcalino de los mismos, o mezclas de los mismos. En esta realización, las sales de metal alcalino incluyen sodio, potasio, calcio, magnesio, o mezclas de los mismos. El secuestrante orgánico puede incluir uno o más de ácido 1-hidroxietiliden-1,1-difosfónico; o ácido dietilentiainapenta(metilenfosfónico); o ácido alanina-N,N-diacético; o ácido dietilentiainapentaacético.

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

Inhibidores de la corrosión de vidrio y metales

La composición de detergente sólida puede incluir un inhibidor de la corrosión de metales en una cantidad de hasta aproximadamente el 50% en peso, de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 40% en peso o de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 30% en peso. El inhibidor de la corrosión se incluye en la composición de detergente sólida en una cantidad suficiente para proporcionar una disolución de uso que muestra una tasa de corrosión y/o ataque químico de vidrio que es inferior a la tasa de corrosión y/o ataque químico de vidrio para una disolución de uso por lo demás idéntica excepto por la ausencia del inhibidor de la corrosión. Se espera que la disolución de uso incluirá al menos aproximadamente 6 partes por millón (ppm) del inhibidor de la corrosión para proporcionar propiedades de inhibición de la corrosión deseadas. Se espera que pueden usarse cantidades mayores de inhibidor de la corrosión en la disolución de uso sin efectos perjudiciales. Se espera que en un determinado punto, se perderá el efecto aditivo de aumento de la resistencia frente a la corrosión y/o ataque químico con el aumento de la concentración de inhibidor de la corrosión, y el inhibidor de la corrosión adicional simplemente aumentará el coste de usar la composición de detergente sólida. La disolución de uso puede incluir de aproximadamente 6 ppm a aproximadamente 300 ppm del inhibidor de la corrosión o de aproximadamente 20 ppm a aproximadamente 200 ppm del inhibidor de la corrosión. Los ejemplos de inhibidores de la corrosión adecuados incluyen, pero no se limitan a: una combinación de una fuente de ion de aluminio y una fuente de ion de zinc, así como un silicato de metal alcalino o hidrato del mismo.

El inhibidor de la corrosión puede referirse a la combinación de una fuente de ion de aluminio y una fuente de ion de zinc. La fuente de ion de aluminio y la fuente de ion de zinc proporcionan ion de aluminio e ion de zinc, respectivamente, cuando se proporciona la composición de detergente sólida en forma de una disolución de uso. La cantidad del inhibidor de la corrosión se calcula basándose en la cantidad combinada de la fuente de ion de aluminio y la fuente de ion de zinc. Cualquier cosa que proporciona un ion de aluminio en una disolución de uso puede denominarse fuente de ion de aluminio, y cualquier cosa que proporciona un ion de zinc cuando se proporciona en una disolución de uso puede denominarse fuente de ion de zinc. No es necesario que la fuente de ion de aluminio y/o la fuente de ion de zinc reaccionen para formar el ion de aluminio y/o el ion de zinc. Los iones de aluminio pueden considerarse una fuente de ion de aluminio, y los iones de zinc pueden considerarse una fuente de ion de zinc. La fuente de ion de aluminio y la fuente de ion de zinc pueden proporcionarse como sales orgánicas, sales inorgánicas, y mezclas de las mismas. Las fuentes de ion de aluminio adecuadas incluyen, pero no se limitan a: sales de aluminio tales como aluminato de sodio, bromuro de aluminio, clorato de aluminio, cloruro de aluminio, yoduro de aluminio, nitrato de aluminio, sulfato de aluminio, acetato de aluminio, formiato de aluminio, tartrato de aluminio, lactato de aluminio, oleato de aluminio, bromato de aluminio, borato de aluminio, sulfato de aluminio y

potasio, sulfato de aluminio y zinc, y fosfato de aluminio. Las fuentes de ion de zinc adecuadas incluyen, pero no se limitan 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.

Los solicitantes han descubierto que controlando la razón del ion de aluminio con respecto al ion de zinc en la disolución de uso, es posible proporcionar una reducción de la corrosión y/o el ataque químico de materiales de vidrio y cerámica en comparación con el uso de cualquiera de los componentes solos. Es decir, la combinación del ion de aluminio y el ion de zinc puede proporcionar una sinergia en la reducción de la corrosión y/o el ataque químico. La razón de la fuente de ion de aluminio con respecto a la fuente de ion de zinc puede controlarse para proporcionar un efecto sinérgico. En general, la razón en peso de ion de aluminio con respecto al ion de zinc en la disolución de uso puede ser de al menos aproximadamente 6:1, puede ser menos de aproximadamente 1:20 y puede ser de aproximadamente 2:1 y aproximadamente 1:15.

En las composiciones y los procedimientos de la invención puede emplearse una cantidad eficaz de un silicato de metal alcalino o hidrato del mismo para formar una composición de detergente sólida estable que tiene capacidad de protección de metales. Los silicatos empleados en las composiciones de la invención son aquellos que se han usado convencionalmente en formulaciones de detergente sólidas. Por ejemplo, los silicatos de metal alcalino típicos son aquellos silicatos en polvo, material particulado o granulares que o bien son anhídros o bien preferiblemente que contienen agua de hidratación (de aproximadamente el 5% a aproximadamente el 25% en peso, de aproximadamente el 15% a aproximadamente el 20% en peso de agua de hidratación). Estos silicatos son preferiblemente silicatos de sodio y tienen una razón de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 1:5, respectivamente, y normalmente contienen agua disponible en una cantidad de desde aproximadamente el 5% hasta aproximadamente el 25% en peso. En general, los silicatos tienen una razón de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 1:3,75, de aproximadamente 1:1,5 a aproximadamente 1:3,75 y lo más aproximadamente de 1:1,5 a aproximadamente 1:2,5. Lo más preferido es un silicato con una razón de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de aproximadamente 1:2 y de aproximadamente el 16% a aproximadamente el 22% en peso de agua de hidratación. Por ejemplo, tales silicatos están disponibles en forma de polvo como silicato GD y en forma granular como Britesil H-20, disponibles de PQ Corporation, Valley Forge, PA. Estas razones pueden obtenerse con composiciones de silicato individual o combinaciones de silicatos que tras la combinación dan como resultado la razón preferida. Se ha encontrado que los silicatos hidratados a razones preferidas, una razón de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de aproximadamente 1:1,5 a aproximadamente 1:2,5, proporcionan la protección de metales óptima y forman rápidamente un detergente sólido. Se prefieren silicatos hidratados.

Pueden incluirse silicatos en la composición de detergente sólida para proporcionar protección de metales pero se sabe adicionalmente que proporcionan alcalinidad y adicionalmente funcionan como agentes antirredeposición. Los silicatos adecuados incluyen, pero no se limitan a: silicato de sodio y silicato de potasio. La composición de detergente sólida puede proporcionarse sin silicatos, pero cuando se incluyen silicatos, pueden incluirse 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, con el fin de proporcionar espacio suficiente para otros componentes en la composición, el componente de silicato puede proporcionarse a un nivel de menos de aproximadamente el 20% en peso, menos de aproximadamente el 25% en peso, menos de aproximadamente el 20% en peso o menos de aproximadamente el 15% en peso.

Agentes de limpieza o tensioactivos orgánicos

La composición puede incluir al menos un agente de limpieza que puede ser un tensioactivo o sistema de tensioactivos. Puede usarse una variedad de tensioactivos en una composición de limpieza, incluyendo tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos y zwitteriónicos, que están comercialmente disponibles de varias fuentes. Los agentes no iónicos son adecuados. Para una evaluación de tensioactivos, véase Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, tercera edición, volumen 8, páginas 900-912. Por ejemplo, la composición de limpieza incluye un agente de limpieza en una cantidad eficaz para proporcionar un nivel deseado de limpieza, que puede ser de aproximadamente el 0-20% en peso o de aproximadamente el 1,5-15% en peso.

Los tensioactivos aniónicos útiles en las presentes composiciones de limpieza incluyen, por ejemplo, carboxilatos tales como alquilcarboxilatos (sales de ácido carboxílico) y polialcoxicarboxilatos, etoxilato-carboxilatos de alcohol, etoxilato-carboxilatos de nonilfenol, y similares; sulfonatos tales como alquilsulfonatos, alquilbencenosulfonatos, alquilarilsulfonatos, ésteres de ácidos grasos sulfonados, y similares; sulfatos tales como alcoholes sulfatados, etoxilatos de alcohol sulfatados, alquilfenoles sulfatados, alquilsulfatos, sulfosuccinatos, alquil éter sulfatos, y similares; y ésteres de fosfato tales como ésteres de alquilsulfato, y similares. Compuestos aniónicos adecuados son alquilarilsulfonato de sodio, sulfonato de alfa-olefina y sulfatos de alcoholes grasos.

Los tensioactivos no iónicos útiles en composiciones de limpieza incluyen aquellos que tienen un polímero de poli(óxido de alquilen) como parte de la molécula de tensioactivo. Tales tensioactivos no iónicos incluyen, por ejemplo, éteres de polietilenglicol de alcoholes grasos con los centros funcionales ocupados con cloro, bencilo

metilo, etilo, propilo, butilo y otros alquilos similares; compuestos no iónicos libres de poli(óxido de alquileo) tales como alquil-poliglicósidos; ésteres de sorbitano y sacarosa y sus etoxilatos; etilendiamina alcoxilada; alcoxilatos de alcohol tales como etoxilato-propoxilatos de alcohol, propoxilatos de alcohol, propoxilato-etoxilato-propoxilatos de alcohol, etoxilato-butoxilatos de alcohol, y similares; etoxilato de nonilfenol, éteres de polioxietilenglicol y similares; 5 ésteres de ácido carboxílico tales como ésteres de glicerol, ésteres de polioxietileno, ésteres etoxilados y de glicol de ácidos grasos, y similares; amidas carboxílicas tales como condensados de dietanolamina, condensados de monoalcanolamina, amidas de ácidos grasos de polioxietileno, y similares; y copolímeros de bloque de poli(óxido de alquileo) incluyendo un copolímero de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno tal como los comercialmente disponibles con la marca comercial PLURONIC (BASF-Wyandotte), y similares; aminas etoxiladas y éter-aminas 10 comercialmente disponibles de Tomah Corporation y otros compuestos no iónicos similares. También pueden usarse tensioactivos de silicona tales como ABIL B8852 (Goldschmidt).

Los tensioactivos catiónicos útiles para su inclusión en una composición de limpieza para el suavizado de materiales textiles o para reducir la población de uno o más microbios incluyen aminas tales como monoaminas primarias, secundarias y terciarias con cadenas de alquilo o alqueniolo C_{6-24} , alquilaminas etoxiladas, alcoxilatos de 15 etilendiamina, imidazoles tales como una 1-(2-hidroxi-etil)-2-imidazolina, una 2-alquil-1-(2-hidroxi-etil)-2-imidazolina, y similares; y sales de amonio cuaternario tales como, por ejemplo, tensioactivos de cloruro de alquilamonio cuaternario tales como cloruro de n-alquil(C_6-C_{24})dimetilbencilamonio, cloruro de n-tetradecildimetilbencilamonio monohidratado, un cloruro de amonio cuaternario sustituido con naftaleno tal como cloruro de dimetil-1-naftilmetilamonio, y similares; y otros tensioactivos catiónicos similares.

20 Antimicrobianos

Los agentes antimicrobianos son composiciones químicas que pueden usarse en un material funcional sólido que solo, o en combinación con otros componentes, actúan para reducir o prevenir la contaminación microbiana y el deterioro de productos comerciales, sistemas materiales, superficies, etc. En algunos aspectos, estos materiales se encuentran dentro de clases específicas incluyendo compuestos fenólicos, compuestos de halógeno, compuestos de 25 amonio cuaternario, derivados de metales, aminas, alcanol-aminas, derivados de nitro, analidas, compuestos de organoazufre y de azufre-nitrógeno y diversos compuestos.

También debe entenderse que la fuente de alcalinidad usada en la formación de composiciones como realización de la invención también actúa como agentes antimicrobianos, y pueden incluso proporcionar actividad desinfectante. De hecho, en algunas realizaciones, la capacidad de la fuente de alcalinidad para actuar como agente antimicrobiano reduce la necesidad de agentes antimicrobianos secundarios dentro de la composición. Por ejemplo, se ha demostrado que composiciones de percarbonato proporcionan excelente acción antimicrobiana. No obstante, algunas realizaciones incorporan agentes antimicrobianos adicionales.

El agente antimicrobiano dado, dependiendo de la composición química y la concentración, puede simplemente limitar la proliferación adicional de números de microbios o puede destruir la totalidad o una parte de la población microbiana. Los términos "microbios" y "microorganismos" se refieren normalmente de manera principal a microorganismos de tipo bacterias, virus, levadura, esporas y hongos. En uso, los agentes antimicrobianos se forman normalmente en un material funcional sólido que cuando se diluye y dispensa, opcionalmente, por ejemplo, usando una corriente acuosa, forma una composición desinfectante o antiséptica acuosa que puede ponerse en contacto con una variedad de superficies dando como resultado la prevención del crecimiento o la destrucción de 35 una parte de la población microbiana. Una reducción de tres logaritmos de la población microbiana da como resultado una composición desinfectante. El agente antimicrobiano puede encapsularse, por ejemplo, para mejorar su estabilidad.

Los agentes antimicrobianos comunes incluyen antimicrobianos fenólicos tales como pentaclorofenol, ortofenilfenol, cloro-p-bencilfenol, p-cloro-m-xilenol. Los agentes antibacterianos que contienen halógeno incluyen 45 tricloroisocianurato de sodio, dicloroisocianato de sodio (anhidro o dihidratado), complejos de yodo-polivinilpirrolidina, compuestos de bromo tales como 2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol, y agentes antimicrobianos cuaternarios tales como cloruro de benzalconio, cloruro de didecildimetilamonio, diyodocloruro de colina, tribromuro de tetrametilfosfonio. En la técnica se conocen otras composiciones antimicrobianas tales como hexahidro-1,3,5-tris(2-hidroxi-etil)-s-triazina, ditiocarbamatos tales como dimetilditiocarbamato de sodio, y una variedad de otros 50 materiales por sus propiedades antimicrobianas. En algunas realizaciones, puede incluirse un componente antimicrobiano, tal como TAED, en el intervalo del 0,001 al 75% en peso de la composición, de aproximadamente el 0,01 al 20% en peso o de aproximadamente el 0,05 a aproximadamente el 10% en peso.

Si está presente en las composiciones, el agente antimicrobiano adicional puede estar a de aproximadamente el 0,01 a aproximadamente el 30% en peso de la composición, del 0,05 a aproximadamente el 10% en peso o de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 5% en peso. En una disolución de uso el agente antimicrobiano adicional puede estar a de aproximadamente el 0,001 a aproximadamente el 5% en peso de la composición, de aproximadamente el 0,01 a aproximadamente el 2% en peso o de aproximadamente el 0,05 a aproximadamente 0,5% en peso.

Activadores

En algunas realizaciones, la actividad antimicrobiana o actividad de blanqueo de la composición puede potenciarse mediante la adición de un material que, cuando se pone la composición en uso, reacciona con el oxígeno activo para formar un componente activado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se forma un perácido o una sal de perácido. Por ejemplo, en algunas realizaciones, puede incluirse tetraacetiletildiamina dentro de la composición para reaccionar con el oxígeno activo y formar un perácido o una sal de perácido que actúa como agente antimicrobiano. Otros ejemplos de activadores de oxígeno activo incluyen metales de transición y sus compuestos, compuestos que contienen un resto carboxílico, nitrilo o éster, u otros de tales compuestos conocidos en la técnica. En una realización, el activador incluye tetraacetiletildiamina; metal de transición; compuesto que incluye resto carboxílico, nitrilo, amina o éster; o mezclas de los mismos.

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

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

La composición sólida permanece normalmente estable incluso en presencia de activador de la fuente de alcalinidad. En muchas composiciones se esperará que reaccione con, y desestabilice o cambie la forma de, la fuente de alcalinidad. En cambio, en una realización de la presente invención, la composición permanece sólida; no se hincha, agrieta o aumenta de tamaño como lo haría si la fuente de alcalinidad reaccionara con el activador.

En una realización, la composición incluye un bloque sólido, y se acopla un material activador para el oxígeno activo al bloque sólido. El activador puede acoplarse al bloque sólido mediante 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 o adhiere de otro modo al bloque sólido. Alternativamente, el activador sólido puede formarse alrededor de, y encerrando, el bloque. A modo de ejemplo adicional, el activador sólido puede acoplarse al bloque sólido mediante el recipiente o envase para la composición de limpieza, tal como mediante un plástico o envuelta contraíble o película.

Materiales funcionales de agente auxiliar de aclarado

Los materiales funcionales de la invención pueden incluir una composición de agente auxiliar de aclarado formulada que contiene un agente de humectación o de formación de lámina en combinación con otros componentes opcionales en un sólido preparado usando el complejo de la invención. El componente de agente auxiliar de aclarado de la presente invención puede incluir un material orgánico de baja espumación soluble o dispersable en agua que puede reducir la tensión superficial del agua de aclarado para fomentar la acción de formación de lámina y prevenir manchas en puntos o rayas provocadas por gotas de agua tras completarse el aclarado. Esto se usa con frecuencia en procedimientos de limpieza de materiales de cocina. Tales agentes de formación de lámina son normalmente materiales de tipo tensioactivos orgánicos que tienen un punto de turbidez característico. El punto de turbidez del agente de aclarado o formación de lámina de tensioactivo se define como la temperatura a la que una disolución acuosa al 1% en peso del tensioactivo se vuelve turbia cuando se calienta.

Hay dos tipos generales de ciclos de aclarado en máquinas comerciales de limpieza de materiales de cocina, un primer tipo generalmente considerado como ciclo de aclarado antiséptico usa agua de aclarado a una temperatura de aproximadamente 82°C (180°F), aproximadamente 80°C o superior. Un segundo tipo de máquinas no antisépticas usa un aclarado no antiséptico a temperatura inferior, normalmente a una temperatura de aproximadamente 52°C (125°F), aproximadamente 50°C o superior. Los tensioactivos útiles en estas aplicaciones son aclarados acuosos que tienen un punto de turbidez superior al agua de servicio caliente disponible. Por consiguiente, el menor punto de turbidez útil medido para los tensioactivos de la invención es de aproximadamente 40°C. El punto de turbidez también puede ser de 60°C o superior, 70°C o superior, 80°C o superior, etc., dependiendo de la temperatura del agua caliente en el ámbito de uso y la temperatura y el tipo de ciclo de aclarado.

Los agentes de formación de lámina adecuados incluyen normalmente un compuesto de poliéter preparado a partir de óxido de etileno, óxido de propileno o una mezcla en una estructura de homopolímero o copolímero de bloques o al azar. Tales compuestos de poliéter se conocen como polímeros de poli(óxido de alquileo), polímeros de polioxilalquileo o polímeros de polialquilenglicol. Tales agentes de formación de lámina requieren una región de hidrofobia relativa y una región de hidrofilia relativa para proporcionar propiedades de tensioactivo a la molécula. Tales agentes de formación de lámina tienen un peso molecular en el intervalo de aproximadamente 500 a 15.000. Se ha encontrado que determinados tipos de agentes auxiliares de aclarado poliméricos de (PO)(EO) son útiles, que contienen al menos un bloque de poli(PO) y al menos un bloque de poli(EO) en la molécula de polímero. Pueden formarse bloques adicionales de poli(EO), poli(PO) o regiones polimerizadas al azar en la molécula.

Copolímeros de bloque de polioxipropileno-polioxi-etileno particularmente útiles son aquellos que incluyen un bloque central de unidades de polioxipropileno y bloques de unidades de polioxi-etileno a cada lado del bloque central. Tales polímeros tienen la fórmula mostrada a continuación:



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



- 5 en la que 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 pueden usar con frecuencia un hidrótrofo para ayudar en el mantenimiento de la solubilidad de agentes de formación de lámina o humectación. Pueden usarse hidrótrofos para modificar la disolución acuosa creando solubilidad aumentada para el material orgánico. Los hidrótrofos adecuados son materiales de sulfonato aromático de bajo peso molecular tales como sulfonatos de xileno y materiales de sulfonato de óxido de dialquildifenilo.

10 En una realización, las composiciones según la presente invención proporcionan propiedades de aclarado deseadas en la limpieza de materiales de cocina sin emplear un agente de aclarado separado en el ciclo de aclarado. Por ejemplo, se produce un buen aclarado usando tales composiciones en el ciclo de lavado cuando el aclarado emplea sólo agua blanda.

15 Agentes de blanqueo adicionales

- Los agentes de blanqueo adicionales para su uso en formulaciones de la invención para aclarar o blanquear un sustrato incluyen compuestos de blanqueo que pueden liberar una especie de halógeno activo, tales como Cl₂, Br₂, I₂, ClO₂, BrO₂, IO₂, -OCl⁻, -OBr⁻ y/o, -OI⁻, en condiciones normalmente encontradas durante el procedimiento de limpieza. Los agentes de blanqueo adecuados para su uso en las presentes composiciones de limpieza incluyen, por ejemplo, compuestos que contienen cloro tales como un clorito, un hipoclorito, cloramina. Los compuestos de liberación de halógeno adecuados incluyen los dicloroisocianuratos de metal alcalino, fosfato de trisodio clorado, los hipocloritos de metal alcalino, cloritos de metal alcalino, monocloramina y dicloramina, y similares, y mezclas de los mismos. También pueden usarse fuentes de cloro encapsuladas para potenciar la estabilidad de la fuente de cloro en la composición (véanse, por ejemplo, las patentes estadounidenses n.ºs 4.618.914 y 4.830.773). Un agente de blanqueo también puede ser un una fuente de oxígeno activo o peróxígeno adicional tal como peróxido de hidrógeno, perboratos, por ejemplo perborato de sodio mono y tetrahidratado, carbonato de sodio peroxihidratado, fosfatos peroxihidratados, y permonosulfato de potasio, con y sin activadores tales como tetraacetilendiamina, y similares, tal como se comentó anteriormente.

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

35 Agentes de endurecimiento secundarios/modificadores de la solubilidad.

- Las presentes composiciones pueden incluir una cantidad minoritaria pero eficaz de un agente de endurecimiento secundario, tal como por ejemplo, una amida tal como monoetanolamida esteárica o dietanolamida láurica, o una alquilamida, y similares; un polietilenglicol sólido, o un copolímero de bloques de EO/PO sólido, y similares; almidones que se han vuelto solubles en agua mediante un procedimiento de tratamiento ácido o alcalino; diversos compuestos inorgánicos que confieren propiedades solidificantes a una composición calentada tras enfriarse, y similares. Tales compuestos también pueden hacer variar la solubilidad de la composición en un medio acuoso durante el uso de tal manera que el agente de limpieza y/u otros componentes activos pueden dispensarse desde la composición sólida a lo largo de un periodo de tiempo prolongado. La composición puede incluir un agente de endurecimiento secundario en una cantidad de aproximadamente el 5-20% en peso o de aproximadamente el 10-15% en peso.

Cargas de detergente

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

Agentes antiespumantes

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

Los ejemplos de agentes antiespumantes adecuados para su uso en las presentes composiciones incluyen compuestos de silicona tales como sílice dispersada en polidimetilsiloxano, copolímeros de bloques de EO/PO, alcoxilatos de alcohol, 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. Puede encontrarse una evaluación de agentes antiespumantes, por ejemplo, en la patente estadounidense n.º 3.048.548 concedida a Martin *et al.*, la patente estadounidense n.º 3.334.147 concedida a Brunelle *et al.*, y la patente estadounidense n.º 3.442.242 concedida a Rue *et al.*

Agentes antirredeposición

Una composición de limpieza también puede incluir un agente antirredeposición que puede facilitar la suspensión sostenida de suciedades en una disolución de limpieza e impedir que las suciedades retiradas se redepositen sobre el sustrato que está limpiándose. Los ejemplos de agentes antirredeposición adecuados incluyen amidas de ácidos grasos, tensioactivos de fluorocarbono, ésteres de fosfato complejos, copolímeros de estireno-anhídrido maleico, y derivados celulósicos tales como hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, y similares. Una composición de limpieza puede incluir de aproximadamente el 0,5 a aproximadamente el 10% en peso, por ejemplo, de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 5% en peso, de un agente antirredeposición.

Blanqueante ópticos

El blanqueante óptico también se denomina agentes de blanqueo fluorescentes o agentes blanqueantes fluorescentes y proporcionan compensación óptica por el tono amarillento en sustratos textiles. Con los blanqueantes ópticos se sustituye el amarilleo por luz emitida a partir de blanqueantes ópticos presentes en la zona proporcional en cuanto al alcance al color amarillo. La luz de violeta a azul suministrada por los blanqueantes ópticos se combina con otra luz reflejada desde la ubicación para proporcionar un aspecto blanco brillante sustancialmente completo o potenciado. Esta luz adicional se produce por el blanqueante mediante fluorescencia. Los blanqueantes ópticos absorben luz en el rango ultravioleta de 275 a 400 nm y emiten luz en el espectro ultravioleta-azul de 400-500 nm.

Los compuestos fluorescentes pertenecientes a la familia de blanqueantes ópticos son normalmente materiales aromáticos o heterocíclicos aromáticos que contienen con frecuencia un sistema de anillos condensados. Una característica importante de estos compuestos es la presencia de una cadena sin interrupciones de dobles enlaces conjugados asociada con un anillo aromático. El número de tales dobles enlaces conjugados depende de sustituyentes así como de la planitud de la parte fluorescente de la molécula. La mayoría de los compuestos blanqueantes son derivados de estilbena o 4,4'-diamino-estilbena, bifenilo, heterociclos de cinco miembros (triazoles, oxazoles, imidazoles, etc.) o heterociclos de seis miembros (cumarinas, naftalamidas, triazinas, etc.). La elección de blanqueantes ópticos para su uso en composiciones de detergente dependerá de varios factores, tales como el tipo de detergente, la naturaleza de otros componentes presentes en la composición de detergente, la temperatura del agua de lavado, el grado de agitación, y la razón del material lavado con respecto al tamaño de la cubeta. La selección del blanqueante también depende del tipo de material que va a limpiarse, por ejemplo, algodones, materiales sintéticos, etc. Dado que la mayoría de los productos de detergente para el lavado de la ropa se usan para limpiar una variedad de materiales textiles, las composiciones de detergente deben contener una mezcla de blanqueantes que son eficaces para una variedad de materiales textiles. Evidentemente es necesario que los componentes individuales de una mezcla de blanqueantes de este tipo sean compatibles.

Los blanqueantes ópticos útiles en la presente invención están comercialmente disponibles y los apreciarán los expertos en la técnica. Los blanqueantes ópticos comerciales que pueden ser útiles en la presente invención pueden clasificarse en subgrupos que incluyen, pero no se limitan necesariamente a, derivados de estilbena, pirazolina, cumarina, ácido carboxílico, metincianinas, 5,5-dióxido de dibenzotiofeno, azoles, heterociclos de anillos de 5 y 6 miembros y otros diversos agentes. Se dan a conocer ejemplos de esos tipos de blanqueantes en "The Production and Application of Fluorescent Brightening Agents", M. Zahradnik, publicado por John Wiley & Sons, Nueva York (1982).

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

Para composiciones antisépticas o de limpieza de la ropa, los blanqueantes ópticos adecuados incluyen derivados de estilbena, que pueden emplearse a concentraciones de hasta el 1% en peso.

Agentes estabilizantes

5 La composición de detergente sólida también puede incluir un agente estabilizante. Los ejemplos de agentes estabilizantes adecuados incluyen, pero no se limitan a: borato, iones de calcio/magnesio, propilenglicol, y mezclas de los mismos. No es necesario que la composición incluya un agente estabilizante, pero cuando la composición incluye un agente estabilizante, puede incluirse en una cantidad que proporciona el nivel deseado de estabilidad de la composición. Los intervalos adecuados del agente estabilizante incluyen hasta aproximadamente el 20% en peso, de aproximadamente el 0,5 a aproximadamente el 15% en peso o de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 10% en peso.

Dispersantes

10 La composición de detergente sólida también puede incluir un dispersante. Los ejemplos de dispersantes adecuados que pueden usarse en la composición de detergente sólida incluyen, pero no se limitan a: copolímeros de ácido maleico/olefina, poli(ácido acrílico), y mezclas de los mismos. No es necesario que la composición incluya un dispersante, pero cuando se incluye un dispersante puede incluirse 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, de aproximadamente el 0,5 a aproximadamente el 15% en peso o de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 9% en peso.

Enzimas

20 Las enzimas que pueden incluirse en la composición de detergente sólida incluyen las enzimas que ayudan en la eliminación de manchas de proteínas y/o almidón. Los tipos adecuados de enzimas incluyen, pero no se limitan a: proteasas, alfa-amilasas, y mezclas de las mismas. Las proteasas adecuadas que pueden usarse incluyen, pero no se limitan a: las derivadas de *Bacillus licheniformis*, *Bacillus lenus*, *Bacillus alcalophilus* y *Bacillus amyloliquefacins*. Las alfa-amilasas adecuadas incluyen *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens* y *Bacillus licheniformis*. No es necesario que la composición incluya una enzima, pero cuando la composición incluye una enzima, puede incluirse en una cantidad que proporciona la actividad enzimática deseada cuando se proporciona la composición de detergente sólida como una composición de uso. Los intervalos adecuados de la enzima en la composición incluyen hasta aproximadamente el 15% en peso, de aproximadamente el 0,5 a aproximadamente el 10% en peso o de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 5% en peso.

Espesantes

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

35 El modificador de la reología puede proporcionar una composición de uso que es pseudoplástica, en otras palabras, la composición de uso o material cuando se deja sin alterar (en un modo de cizalladura), conserva una alta viscosidad. Sin embargo, cuando se somete a cizalladura, la viscosidad del material se reduce sustancialmente pero de manera reversible. Tras eliminar la acción de cizalladura la viscosidad vuelve. Estas propiedades permiten la aplicación del material a través de un cabezal de pulverización. Cuando se pulveriza a través de una boquilla, el material experimenta cizalladura a medida que se extrae por un tubo de alimentación al interior de un cabezal de pulverización bajo la influencia de presión y se somete a cizalladura por la acción de una bomba en un pulverizador con acción por bomba. En cualquier caso, la viscosidad puede disminuir hasta un punto tal que pueden aplicarse cantidades sustanciales del material usando los dispositivos de pulverización usados para aplicar el material a una superficie sucia. Sin embargo, una vez que el material llega a depositarse sobre una superficie sucia, los materiales pueden recuperar una alta viscosidad para garantizar que el material permanece en su sitio sobre la suciedad. Preferiblemente, el material puede aplicarse a una superficie dando como resultado un recubrimiento sustancial del material que proporciona los componentes de limpieza en una concentración suficiente como para dar como resultado el desprendimiento y la retirada de la suciedad endurecida o pegada al cocinar. Mientras están en contacto con la suciedad sobre superficies verticales o inclinadas, los espesantes junto con los demás componentes del producto de limpieza minimizan el goteo, caída, desplome u otro movimiento del material bajo los efectos de la gravedad. El material debe formularse de tal manera que la viscosidad del material sea adecuada para mantener cantidades de contacto sustancial de la película del material con la suciedad durante al menos un minuto, cinco minutos o más.

55 Ejemplos de espesantes o modificadores de la reología adecuados son espesantes poliméricos incluyendo, pero sin limitarse a: polímeros o polímeros o gomas naturales derivados de fuentes vegetales o animales. Tales materiales pueden ser polisacáridos tales como moléculas de polisacáridos grandes que tienen capacidad de espesamiento sustancial. Los espesantes o modificadores de la reología también incluyen arcillas.

Un espesante polimérico sustancialmente soluble puede usarse 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 se limitan a: polímeros de vinilo carboxilados tales como poli(ácidos acrílicos) y sales de sodio de los mismos, celulosa etoxilada, espesantes de poli(acrilamida), composiciones de xantana reticulada, alginato de sodio y productos de algina, hidroxipropilcelulosa, hidroxietilcelulosa, y otros espesantes acuosos similares que tienen alguna proporción sustancial de solubilidad en agua. Los ejemplos de espesantes comercialmente disponibles adecuados incluyen, pero no se limitan a: Acusol, disponible de Rohm & Haas Company, Filadelfia, PA; y Carbopol, disponible de B.F. Goodrich, Charlotte, NC.

Los ejemplos de espesantes poliméricos adecuados incluyen, pero no se limitan a: polisacáridos. Un ejemplo de un polisacárido comercialmente disponible adecuado incluye, pero no se limita a, Diutan, disponible de Kelco Division de Merck, San Diego, CA. Los espesantes para su uso en las composiciones de detergente sólidas incluyen además espesantes de poli(alcohol vinílico), tales como, completamente hidrolizados (más de 98,5 mol de acetato sustituidos por la función -OH).

Un ejemplo de un polisacárido adecuado incluye, pero no se limita a, gomas 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 puede prepararse mediante fermentación basándose en azúcar de maíz u otros subproductos edulcorantes de azúcar. La xantana incluye una cadena de estructura principal de poli(beta-(1-4)-D-glucopiranosilo), 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 usarla de manera económica. Las disoluciones de goma xantana muestran alta pseudoplasticidad, es decir a lo largo de un amplio intervalo de concentraciones, se produce dilución con cizalladura rápida que generalmente se entiende que es instantáneamente reversible. Los materiales no sometidos a cizalladura 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 reticulados. Los polímeros de xantana pueden reticularse con una variedad de agentes de reticulación reactivos covalentes conocidos que reaccionan con la funcionalidad hidroxilo de moléculas de polisacáridos grandes y también pueden reticularse usando iones de metales divalentes, trivalentes o polivalentes. Tales geles de xantana reticulados se dan a conocer en la patente estadounidense n.º 4.782.901, que se incorpora en el presente documento como referencia. Los agentes de reticulación adecuados para materiales de xantana incluyen, pero no se limitan a: cationes de metales tales como Al⁺³, Fe⁺³, Sb⁺³, Zr⁺⁴ y otros metales de transición. Los ejemplos de xantanas comercialmente disponibles adecuadas incluyen, pero no se limitan a: KELTROL®, KELZAN® AR, KELZAN® D35, KELZAN® S, KELZAN® XZ, disponibles de Kelco Division de Merck, San Diego, CA. También pueden usarse agentes de reticulación orgánicos conocidos. Una xantana reticulada preferida es KELZAN® AR, que proporciona una disolución de uso pseudoplástica que puede producir una niebla o aerosol con tamaño de partícula grande cuando se pulveriza.

Colorantes/odorantes

También pueden incluirse diversos colorantes, odorantes incluyendo perfumes, y otros agentes de mejora del aspecto estético en la composición. Pueden incluirse colorantes para alterar el aspecto de la composición, tales como por ejemplo, azul directo 86 (Miles), azul Fastusol (Mobay Chemical Corp.), naranja ácido 7 (American Cyanamid), violeta básico 10 (Sandoz), amarillo ácido 23 (GAF), amarillo ácido 17 (Sigma Chemical), verde salvia (Keyston Aniline and Chemical), amarillo de metanilo (Keystone Aniline and Chemical), azul ácido 9 (Hilton Davis), azul Sandolan/azul ácido 182 (Sandoz), rojo intenso Hisol (Capitol Color and Chemical), fluoresceína (Capitol Color and Chemical), verde ácido 25 (Ciba-Geigy), y similares.

Las fragancias o perfumes que pueden incluirse en las composiciones incluyen, por ejemplo, terpenoides tales como citronelol, aldehídos tales como amil-cinamaldehído, un derivado de jazmín tal como C1S-jazmín o jazmal, vanillina, y similares.

Realizaciones de los sólidos

Una composición de limpieza sólida tal como se usa en la presente divulgación abarca una variedad de formas incluyendo, por ejemplo, sólidos, aglomerados, bloques y pastillas, pero no polvos. Debe entenderse que el término "sólido" se refiere al estado de la composición de detergente en las condiciones previstas de almacenamiento y uso de la composición de limpieza sólida. En general, se prevé que la composición de detergente permanecerá sólida cuando se proporciona a una temperatura de hasta aproximadamente 38°C (100°F) o más de 49°C (120°F).

En determinadas realizaciones, la composición de limpieza sólida se proporciona en forma de una dosis unitaria. Una dosis unitaria se refiere a una unidad de composición de limpieza sólida dimensionada de modo que se usa toda la unidad 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 a aproximadamente 50 g. En otras realizaciones, la composición puede ser un sólido, un aglomerado o una pastilla que tiene un tamaño de aproximadamente 50 g a 250 g, de aproximadamente 100 g o más o de aproximadamente 40 g a aproximadamente 11.000 g.

En otras realizaciones, la composición de limpieza sólida se proporciona en forma de un sólido de usos múltiples, tal

como un bloque o una pluralidad de aglomerados, y puede usarse repetidamente para generar composiciones de detergente acuosas para múltiples ciclos de lavado. En determinadas realizaciones, la composición de limpieza sólida se proporciona como un sólido que tiene una masa de aproximadamente 5 g a 10 kg. En determinadas realizaciones, una forma de usos múltiples de la composición de limpieza sólida tiene una masa de aproximadamente 1 a 10 kg. En realizaciones adicionales, una forma de usos múltiples de la composición de limpieza sólida tiene una masa de aproximadamente 5 kg a aproximadamente 8 kg. En otras realizaciones, una forma de usos múltiples de la composición de limpieza sólida tiene una masa de aproximadamente 5 g a aproximadamente 1 kg, o de aproximadamente 5 g y hasta 500 g.

Sistema de envasado

10 En algunas realizaciones, la composición sólida puede envasarse. El receptáculo o recipiente de envasado puede ser rígido o flexible, y estar compuesto por cualquier material adecuado para contener las composiciones producidas según la invención, tales como por ejemplo vidrio, metal, película o lámina de plástico, cartón, materiales compuestos de cartón, papel, y similares.

15 Ventajosamente, dado que la composición se procesa a o cerca de temperaturas ambientales, la temperatura de la mezcla procesada es lo bastante baja como para que la mezcla pueda formarse directamente en el recipiente u otro sistema de envasado sin dañar estructuralmente el material. Como resultado, puede usarse una mayor variedad de materiales para fabricar el recipiente que los usados para composiciones que se procesan y dispensan en condiciones fundidas.

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

Dispensación de las composiciones procesadas

25 La composición de limpieza preparada según la presente invención puede dispensarse en cualquier método adecuado generalmente conocido. La composición de limpieza puede dispensarse a partir de un dispensador de tipo pulverizador tal como el dado a conocer en las patentes estadounidenses n.ºs 4.826.661, 4.690.305, 4.687.121, 4.426.362 y en las patentes estadounidenses n.ºs Re 32.763 y 32.818. En resumen, un dispensador de tipo pulverizador funciona haciendo impactar una pulverización de agua sobre una superficie expuesta de la composición sólida para disolver una parte de la composición, y después dirigiendo inmediatamente la disolución concentrada que incluye la composición fuera del dispensador a un depósito de almacenamiento o directamente a un punto de uso. Cuando se usa, se retira el producto de la película (por ejemplo) de envase y se inserta en el dispensador. La pulverización de agua puede realizarse mediante una boquilla en una forma que se adapta a la forma del sólido. El recipiente de dispensador también puede adaptarse estrechamente a la forma del detergente en un sistema de dispensación que impide la introducción y dispensación de un detergente incorrecto. El concentrado acuoso se dirige generalmente a un lugar de uso.

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

40 En una realización, la presente composición puede dispensarse mediante inmersión o bien intermitente o bien continua en agua. Después puede disolverse la composición, por ejemplo, a una velocidad controlada o predeterminada. La velocidad puede ser eficaz para mantener una concentración de agente de limpieza disuelto que es eficaz para la limpieza.

45 En una realización, la presente composición puede dispensarse raspando sólido de la composición sólida y poniendo el material raspado en contacto con agua. Los materiales raspados pueden añadirse a agua para proporcionar una concentración de agente de limpieza disuelto que es eficaz para la limpieza.

Métodos que emplean de las presentes composiciones

50 Se contempla que las composiciones de limpieza de la invención pueden usarse en una amplia variedad de aplicaciones industriales, domésticas, de atención sanitaria, de cuidado de vehículos y otras de este tipo. Algunos ejemplos incluyen desinfectante de superficie, limpieza de materiales de cocina, lavado de ropa, lavado o desinfección de ropa, limpieza de vehículos, limpieza de suelos, limpieza de superficies, remojo previo, limpieza *in situ*, y una amplia variedad de otras aplicaciones de este tipo.

La presente invención puede entenderse mejor con referencia a los siguientes ejemplos. Se pretende que estos ejemplos sean representativos de realizaciones específicas de la invención, y no se pretende que limiten el alcance de la invención.

55 **Ejemplos**

Ejemplo 1 - - Preparación de composiciones sólidas prensadas

Tabla 1 - Realizaciones de composiciones de limpieza sólidas de la presente invención, % en peso

Componente	A	A1	B	C	D	D1	E
Sal de carbonato	52	50-70	68	47	40	0-50	13
Sal de bicarbonato	2,9	2,9	--	--	--		--
Secuestrante	32	5-25	6,7	5,6	49	33-80	2,0
Tensioactivo	4,6	4,6	3,7	3,7	3,6	3,6	
Adyuvante	3,1	0,5-3,1	7	25	--	--	43
Fuente de alcalinidad secundaria	3	3	4,4	3,7	7,7	7,7	3,0
Agente de blanqueamiento recubierto	--	--	3,3	8,5	--	--	--
Agua		0-34	2,2	2,2	--	--	
Hidróxido de sodio	--	--	--	--	--	--	37

Tal como se usan en la tabla anterior, las composiciones pueden incluir como secuestrantes DTPA, HEDP, NTA o similares; como adyuvante ácido cítrico, poliácido de sodio, tripolifosfato o similares; como fuente de alcalinidad secundaria metasilicato de sodio, sal de hidróxido o similares.

5

Cada una de las composiciones A-E se preparó como sólidos prensados. Se mezclaron los componentes durante un tiempo suficiente para mezclar los componentes sin secado excesivo. Los tiempos de mezclado adecuados incluyeron de aproximadamente 5 (por ejemplo, 4) a aproximadamente 30 minutos.

10

Las composiciones A, A1, D, D1 y E formaron un sólido prensado cuando se mezclaron durante 4, 15 y 30 minutos y se prensaron a 168, 413, 840 y 4270 kPa (24, 59, 120 y 610 psi). El sólido prensado era un bloque de 1, 2 ó 3 kg (2, 4 ó 6 lb).

Las composiciones B y C formaron un sólido prensado cuando se prensaron a 168, 413 y 840 kPa (24, 59 y 120 psi). El sólido prensado era un bloque de 1, 2 ó 3 kg (2, 4 ó 6 lb).

15

Las composiciones en las siguientes tablas pueden producirse mediante el método. Por ejemplo, puede colocarse el sólido fluido en una taza pequeña (por ejemplo, una taza de muestra) y prensarse suavemente de manera manual. Tras reposar durante varias horas (por ejemplo, durante la noche o 24 horas) se cura la composición para obtener una composición sólida estable.

Tabla 2 – Realizaciones de composiciones de limpieza sólidas de la presente invención

(% en peso)

Componente	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Carbonato	53	63-67	42-53	51	56-57	53-59	55-57	54	14 ó 9	30	25	40	52
Aminocarboxilato biodegradable	10	10	10	26*	20	5-16	0-10	0-10		30		43	20*
Citrato	14-25	10	10	2		20	13-23	13-23					2
Sal de hidróxido			2		0-1			1	37	18			
Policarboxilato polimérico	1	2-4	4-5	1	7-9	1	1	1	4				
Polímero sulfonado							6-12	7-13					
Fosfonato									5		10	13	
Agua	8		4		3-4	0-10	4						
Alcalinidad secundaria	3	3		3-4	3	3	3	3	1	20	10		3
Tripolifosfato									40		50		
Poliol											4	4	
Tensioactivo	5	3	3-5	5	5	3-5	5	5					

20

(% en peso)

Componente	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
Carbonato	67	46		66	13	9	30	25	40
Aminocarboxilato biodegradable				12			30		43
Fosfonato	7	6							

Gluconato			50						
Sal de hidróxido	10*	8*	25		37	37	18		
Policarboxilato polimérico			5	5	2	2			
Fosfonato					5	5		10	13
Agua		2	2	0-10					
Alcalinidad secundaria	3			0-20	1	1	20	10	
Tripolifosfato		7	25		40	40		50	
Tensioactivo		3,5	3,5				4	4	

Ejemplo 2 - - Preparación de composiciones sólidas prensadas con una máquina de bloques de hormigón

En este ejemplo, se prepararon composiciones en bloques sólidos estables mediante prensado suave y/o vibración usando una máquina de bloques de hormigón.

- 5 Se sometió una composición de limpieza basada en carbonato autosolidificante a prensado y vibración en una máquina de bloques de hormigón Vibrapac de Besser. Se mezclaron los componentes para la composición en lotes de 500 kg (1000 lb). Se emplearon tarimas convencionales de formas (por ejemplo, zapatas) para preparar adoquines de hormigón. Cada tarima incluía formas para 10 adoquines. Se llenó un total de 92 tarimas con componentes mezclados en diversas condiciones, incluyendo las empleadas para configurar la máquina para trabajar con composición basada en carbonato autosolidificante en lugar de hormigón.
- 10 Se hizo funcionar la máquina con vibración al alimentar la composición y, opcionalmente, al acabar el bloque. La vibración de alimentación se refiere a la vibración mientras se llena el cajón, que después se mueve sobre la tarima de formas para llenar las formas. La vibración de acabado se refiere a la vibración mientras las zapatas presan el sólido fluido en el interior de las cavidades del molde. La vibración de alimentación era a 2800 rpm y una amplitud de 1000 (el máximo). La vibración de acabado era a 3000 rpm y una amplitud de 1000 cuando se usó. Se formaron bloques sólidos estables con y sin vibración de acabado. Se prensó el sólido fluido en los moldes con un peso/presión/fuerza total de aproximadamente 100 lb. No se calentaron las formas (por ejemplo, zapatas) o se calentaron hasta de 46 a 65°C (de 115 a 150°F) durante la vibración y/o el prensado. Se determinó que un bloque era adecuado si, cuando se extrajo de la forma, el bloque conservaba su forma.
- 15
- 20 Tras establecer los ajustes para la máquina para preparar bloques de la composición basada en carbonato autosolidificante, se prepararon 910 bloques con tan sólo 32 bloques que no se solidificaron para formar un bloque sólido estable. Casi todos esos bloques pesaban de 4,2 a 5,1 libras, unos pocos pesaban tan sólo 4,1 libras o hasta casi 5,2 libras.

Ejemplo 3 - - Las composiciones sólidas prensadas son dimensionalmente estables

- 25 Los experimentos detallados a continuación demuestran que las composiciones sólidas según la presente invención fueron dimensionalmente estables.

Materiales y Métodos

Las composiciones AE, AF, AG, AH, AI y AJ (tabla 3) fueron composiciones de la presente invención que incluían un aminocarboxilato en el agente aglutinante.

- 30 Se mezclaron previamente los componentes excepto el aminocarboxilato para formar una mezcla previa en polvo. Se mezclaron previamente el aminocarboxilato y agua para formar una mezcla previa líquida. Después se mezclaron entre sí la mezcla previa en polvo y la mezcla previa líquida para formar el sólido fluido y se sometió a prensado suave tal como se describió anteriormente.

La composición de control CA (tabla 3) carecía del aminocarboxilato.

- 35 Versene HEIDA, al 52%: Na₂EDG, etanoldiglicina de disodio, disponible de Dow Chemical, Midland, MI. Trilon M, al 40%: una disolución de sal de trisodio de ácido metilglicindiacético de trisodio, disponible de BASF Corporation, Charlotte, NC. IDS: una disolución de sal de sodio de ácido iminodisuccínico, disponible de Lanxess, Leverkusen, Alemania. DissolvineGL-38, al 38%: GLDA-Na₄, N,N-bis(carboxilatometil)-L-glutamato de tetrasodio, disponible de Akzo Nobel, Tarrytown, NJ. Octaquest, al 37%: EDDS, ácido [S-S]-etilendiamindisuccínico; y 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccinato de tetrasodio, disponible de Innospec Performance Chemicals (Octel Performance Chemicals), Edison, NJ. HIDS, al 50%: 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccinato de tetrasodio, disponible de Nippon Shokubai, Osaka, Japón.
- 40

Prueba de estabilidad dimensional para composiciones de limpieza sólidas sometidas a prensado suave

Se preparó un lote de composición de limpieza sólida según la presente invención que pesaba aproximadamente

5 50 gramos mediante prensado suave e incluyendo en el agente aglutinante un aminocarboxilato. Se preparó cada lote de composición de limpieza sólida prensando el sólido fluido en una hilera a una presión manométrica de aproximadamente 6895 kPa (1000 psi) (aproximadamente 2930 kPa (425 psi) sobre el sólido en la forma) durante aproximadamente 20 segundos para formar un disco de la composición de limpieza sólida. Se midieron y registraron el diámetro y la altura de los sólidos. Se mantuvieron los discos a temperatura ambiente durante un día y después se colocaron en un horno a una temperatura de aproximadamente 49°C (120°F). Tras retirar los discos del horno, se midieron y registraron sus diámetros y alturas. Se consideró que mostraban estabilidad dimensional si había menos de aproximadamente el 2% de hinchamiento o crecimiento.

10 Tabla 3 - Realizaciones de composiciones de limpieza sólidas de la presente invención (AB, AC; AD, AK, AL, AM retiradas)
(% en peso)

Componente				AE	AF	AG	AH	AI	AJ				CA
Carbonato de sodio				54	55	57	59	53	53				57
Bicarbonato de sodio				3	3	3	3	3	3				3
Metasilicato de sodio anhidro				3	3	3	3	3	3				3
Adyuvante				20	20	20	20	20	20				20
Policarboxilato polimérico				1	1	1	1	1	1	Sal de hidróxido			1
Tensioactivo no iónico				3,5	2	2	3,5	3,5	3,5				3,5
Antiespumante				1	1	1	1	1	1				1
Agua					9,5	8,5							11
Citrato de sodio dihidratado			HEIDA	7,8								Poli(ácido acrílico)	
Tartrato de sodio dihidratado			MGDA		2,2							Poli(ácido acrílico) modificado	
Acetato de sodio			IDS			5						Poli(ácido maleico)	
			GLDA				3,8						
			EDDS					5,9					
			HIDS						8				

Resultados

15 Los resultados de las pruebas de estabilidad dimensional para composiciones sólidas de la presente invención y composiciones de control se notifican en la tabla 5 a continuación. Un aumento en porcentaje negativo del tamaño representa una disminución del tamaño.

20 Las composiciones de la presente invención son dimensionalmente estables con aumentos del tamaño que son significativamente inferiores al 2%, siendo la mayoría de los aumentos inferiores al 1%. La composición de control no lo es y aumentó de tamaño en un 2,7% y un 8,2% en cuanto al diámetro y la altura, respectivamente. Esto indica que el agente aglutinante de la presente composición participa en proporcionar estabilidad dimensional a las presentes composiciones de limpieza sólidas sometidas a prensado suave.

Tabla 5 - Resultados de pruebas de estabilidad dimensional para composiciones sólidas de la invención. (AB, AC, AD, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV retiradas)

Composición		Inicial (mm)	Tras calentar (mm)	% de aumento
AE	Diámetro	45,51	45,82	0,7
	Altura	19,14	19,4	1,4
AF	Diámetro	44,77	45,08	0,7
	Altura	19,37	19,61	1,2

ES 2 576 846 T3

AG	Diámetro	44,75	44,75	0
	Altura	19,87	19,89	0,1
AH	Diámetro	44,7	44,76	0,1
	Altura	19,87	20,02	0,7
AI	Diámetro	44,69	44,96	0,6
	Altura	19,24	19,08	-0,8
AJ	Diámetro	44,94	45,08	0,3
	Altura	19,74	19,99	1,3
CA (control)	Diámetro	44,77	46	2,7
	Altura	19,38	20,96	8,2

REIVINDICACIONES

1. Composición de limpieza sólida que comprende: fuente de alcalinidad hidratada, secuestrante hidratado, o mezcla de los mismos; comprendiendo la composición de limpieza sólida partículas de composición de limpieza que comprenden un interior y una superficie, comprendiendo la superficie agente aglutinante; estando las superficies de partículas adyacentes en contacto unas con otras lo suficiente como para proporcionar contacto suficiente de agente aglutinante con las partículas adyacentes para proporcionar una composición de limpieza sólida estable prensada, en la que la composición de limpieza sólida comprende un agente aglutinante que comprende un agente quelante hidratado, comprendiendo el agente quelante hidratado un aminocarboxilato biodegradable seleccionado del grupo que consiste en etanoldiglicina, ácido metilglicindiacético, ácido iminodisuccínico, N,N-bis(carboxilatometil)-L-glutamato, ácido [S,S]-etilendiamindisuccínico (EDDS), 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccinato (HIDS), y sal de los mismos.
2. Composición según la reivindicación 1, en la que la composición de limpieza sólida comprende un agente aglutinante de carbonato hidratado.
3. Composición según la reivindicación 1, en la que la composición de limpieza sólida comprende un agente aglutinante que comprende un carboxilato hidratado.
4. Composición según la reivindicación 3, en la que la composición comprende: del 1 al 15% en peso de sal de ácido mono, di o tri-carboxílico saturado de cadena lineal; del 2 al 20% en peso de agua; menos del 40% en peso de adyuvante; del 20% al 70% en peso de carbonato de sodio; y del 0,5 al 10% en peso de tensioactivo.
5. Composición según la reivindicación 1, en la que la composición comprende del 20% al 70% en peso de carbonato de sodio.
6. Composición según la reivindicación 1, en la que la composición comprende menos del 0,5% de fósforo.
7. Composición según la reivindicación 1, en la que la composición comprende menos del 0,5% de ácido nitrilotriacético.

25

FIG. 1

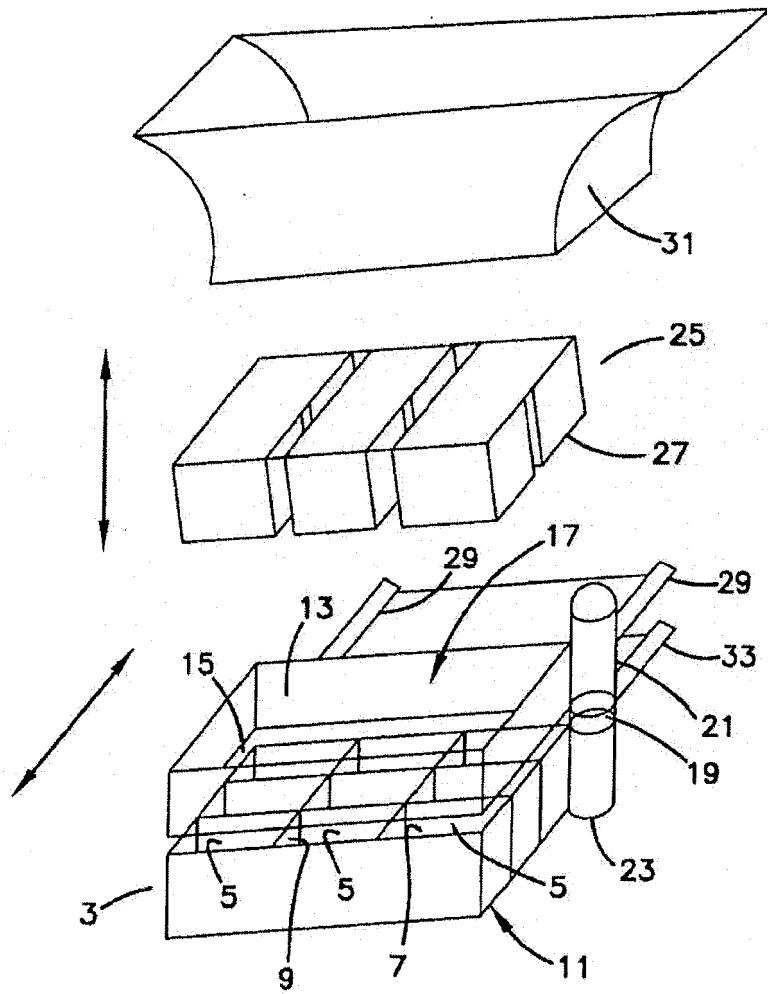


FIG. 2

