

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 333**

51 Int. Cl.:

C11D 3/60 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 3/18 (2006.01)

C11D 1/72 (2006.01)

C11D 3/37 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.05.2010 PCT/IB2010/052350**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.12.2010 WO10136987**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2010 E 10780143 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 2435550**

54 Título: **Composición de remojo para cacerola y sartén**

30 Prioridad:

26.05.2009 US 181063 P

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

13.12.2017

73 Titular/es:

ECOLAB USA INC. (100.0%)

1 Ecolab Place

St. Paul, MN 55102, US

72 Inventor/es:

SNODGRASS, EDWARD, J. y

STEEP, JACLYN, J.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 646 333 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

Composición de remojo para cacerola y sartén

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las composiciones de remojo. En particular, la presente invención se refiere a una composición de remojo para cacerola y sartén.

Antecedentes

10 Los utensilios muy sucios pueden precisar etapas de limpieza múltiples para eliminar la suciedad de las superficie de los mismos. Las cacerolas y sartenes usadas como utensilios de preparación, cocinado y horneado en restaurantes de servicio completo pueden resultar particularmente difíciles de limpiar en el lavavajillas debido a la suciedad caramelizada y horneada que existe sobre la superficie del utensilio. Algunos restaurantes de servicio completo han tratado de solucionar esta cuestión mediante el uso, como pre-etapa anterior al lavado de cacerolas y sartenes en el lavavajillas, un fregadero de 3 compartimientos para remojar las cacerolas y sartenes. Las disoluciones de remojo a modo de ejemplo incluyen agua, disoluciones detergentes para cacerolas y sartenes o pre-remojos para cuberterías de plata. Aunque estos pre-remojos ablandan la suciedad caramelizada y grasienta del utensilio de forma que se pueda eliminar más fácilmente una vez que las cacerolas y sartenes se introducen en el lavavajillas, típicamente se requiere más de un lavado para la limpieza completa del utensilio incluso con esta etapa adicional de remojo.

15 El lavado de cacerolas y sartenes en el lavavajillas también puede conducir a cuestiones de compatibilidad con el utensilio. La mayoría de los detergentes para lavavajillas son altamente alcalinos y pueden generar corrosión o metales decolorados, tales como aluminio, cuando se introducen en el lavavajillas. El agua y los detergentes para cacerolas y sartenes también pueden conducir a la decoloración de aluminio si tiene lugar el remojo durante un largo período de tiempo a temperaturas elevadas. De igual forma, cuando se remoja el utensilio en una disolución y posteriormente se retira y se coloca en el lavavajillas, típicamente se transporta una pequeña cantidad de disolución de remojo con el utensilio al interior del lavavajillas. Esto puede provocar problemas de compatibilidad debido a que los componentes de la composición de remojo pueden llevar a cabo el proceso de limpieza en el lavavajillas. Por ejemplo, si se transporta detergente en cantidades suficientes al interior del colector del lavavajillas, los componentes pueden conducir a la formación de espuma en el lavavajillas y la bomba.

Un proceso de lavado de una etapa reduciría la cantidad necesaria de agua, electricidad y detergente.

20 El documento WO 2008/135869 describe una composición limpiadora sólida que incluye metacrilato, agua, desespumante, carboxilato, carbonato de sodio, metasilicato y tensioactivo. El sistema de solidificación se puede usar, por ejemplo, en una composición de detergente sólido.

25 El documento US 7.087.569 describe un detergente para el lavado de utensilios en bloque sólido alcalino y dimensionalmente estable que usa un aglutinante en forma de E que da lugar a un sólido que comprende una fuente de alcalinidad de carbonato de sodio, una composición de silicato de metal alcalino de protección frente a la corrosión de metales, un secuestrante, un envase de tensioactivo y otro material opcional.

35 Sumario

En una realización, la presente invención es una composición de remojo sólida, para eliminar las superficies muy manchadas de los utensilios que tiene propiedades desengrasantes y protectoras del metal, comprendiendo la composición de remojo sólida:

- 35 (a) de aproximadamente 30 % en peso a aproximadamente 80 % en peso de una fuente de alcalinidad;
- 40 (b) de aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 35 % en peso del protector de metal;
- (c) de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 10 % en peso de tensioactivo no iónico de baja formación de espuma;
- (d) de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 20 % de agua;
- 45 (e) de aproximadamente 0,2 % en peso a aproximadamente 2 % en peso de agente de umbral, que es un secuestrante o agente de formación de quelatos;
- (f) de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 8 % en peso de un agente de unión para contribuir a solidificar la composición y unir los componentes juntos; y
- 50 (g) una mezcla polimérica que funciona como agente de unión y un modificador de agua dura, en el que la mezcla polimérica comprende de aproximadamente 0,5 % en peso a aproximadamente 5 % en peso de cada uno de poli(ácido maleico), poli(ácido carboxílico) y poli(acrilato de sodio).

En otra realización, la presente invención es una composición de pre-remojo, para eliminar las superficies muy manchadas de los utensilios que tiene propiedades desengrasantes y protectoras del metal, comprendiendo la composición de pre-remojo sólida:

- (a) de aproximadamente 30 % en peso a aproximadamente 80 % en peso de una fuente de alcalinidad;
- 5 (b) de aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 35 % en peso del protector de metal;
- (c) de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 10 % en peso de tensioactivo no iónico de baja formación de espuma;
- (d) de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 20 % de agua;
- 10 (e) de aproximadamente 0,2 % en peso a aproximadamente 2 % en peso de agente de umbral, que es un secuestrante o agente de formación de quelatos;
- (f) de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 8 % en peso de un agente de unión para contribuir a solidificar la composición y unir los componentes juntos; y
- 15 (g) una mezcla polimérica que funciona como agente de unión y un modificador de agua dura, en el que la mezcla polimérica comprende de aproximadamente 0,5 % en peso a aproximadamente 5 % en peso de cada uno de poli(ácido maleico), poli(ácido carboxílico) y poliacrilato de sodio.

En otra realización, la presente invención es un método de eliminación de las superficies muy sucias de un sustrato. El método incluye la formación de una composición de acuerdo con la invención y el contacto de la superficie del sustrato con la composición.

- 20 Aunque se divulgan múltiples realizaciones, otras realizaciones de la presente invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, que muestra y describe realizaciones ilustrativas de la invención. Por consiguiente, los dibujos y la descripción detallada deben considerarse como ilustrativas en cuanto a naturaleza, y no restrictivas.

Descripción detallada

Composición de remojo

- 25 La presente invención se refiere a una composición de remojo y métodos de uso de la composición de remojo para eliminar la grasa y la suciedad de alimentos de las superficies sin efectos negativos o corrosivos de importancia sobre la estética de dichas superficies. Además de ablandar la suciedad homeada y grasienta, la disolución de remojo también protege la superficie del utensilio durante el remojo en la composición de remojo y al tiempo que se hace pasar a través del lavavajillas. Además, la composición de remojo es de baja formación de espuma para
- 30 permitir la compatibilidad con el lavavajillas y no irrita la piel. La composición de remojo se usa para ablandar la grasa y la suciedad de los alimentos sobre el utensilio, tal como cacerolas y sartenes, antes de introducirlos en el lavavajillas. La etapa de remojo reduce el número de lavados que el utensilio sucio debe experimentar para eliminar la suciedad, en comparación con la situación en la que no se usa la composición de remojo, remojo con agua, o remojo con un detergente manual. En una realización, la composición de remojo está sustancialmente libre de ácido fosfórico. La composición de remojo se puede usar sobre utensilios formados por diversos materiales, incluyendo,
- 35 por ejemplo: acero inoxidable, aluminio, hierro colado y plásticos. Una aplicación particularmente apropiada para la composición de remojo es la eliminación de grasa y suciedad orgánica de cacerolas y sartenes.

- 40 La composición de remojo ablanda la grasa y la suciedad procedente de la superficie tal como la suciedad se elimina de forma sustancial de la superficie cuando se hace pasar el utensilio a través de un ciclo individual de un lavavajillas. Además, no se requiere equipo de protección personal cuando se usa la composición de remojo a la concentración recomendada y con los procedimientos recomendados.

- 45 La composición de remojo proporciona protección del metal para los utensilios de metal y evita la decoloración cuando se sumergen en la composición de remojo durante tiempos prolongados a la concentración de detergente recomendada. El utensilio sumergido en la composición de remojo puede permanecer durante la noche con escasa o nula decoloración. Por ejemplo, se puede sumergir Aluminio 3003 y 6061 en la disolución de remojo durante tiempos prolongados a la concentración de detergente recomendada sin provocar ennegrecimiento o decoloración apreciable.

- 50 Típicamente, cuando se sumerge en una disolución y posteriormente se retira y se coloca en un lavavajillas, se transporta una pequeña cantidad de disolución de remojo con el utensilio. Debido a que se usa la composición de remojo antes de colocar el utensilio en el lavavajillas para limpieza, los componentes de la composición de remojo pueden producir espuma. La composición de remojo se formula para producir menos espuma que los detergentes típicos para cacerolas y sartenes cuando se produce agitación. Esta propiedad de menor formación de espuma permite el uso de la composición de remojo en combinación con el lavavajillas sin arrastre excesivo.

La composición de remojo se proporciona en forma sólida e incluye una fuente de alcalinidad, un protector de metal, un tensioactivo o sistema de tensioactivos, agua, un agente de umbral, un agente de unión y una mezcla polimérica que funciona como agente de unión y un modificador de agua dura. La composición de remojo incluye entre aproximadamente 30 % y aproximadamente 80 % en peso de fuente de alcalinidad, entre aproximadamente 15 % y aproximadamente 35 % en peso de protector de metal, entre aproximadamente 2 % y aproximadamente 10 % en peso de tensioactivo aniónico de baja formación de espuma, entre aproximadamente 5 % y aproximadamente 20 % en peso de agua, entre aproximadamente 0,2 % y aproximadamente 2 % en peso de agente de umbral, entre aproximadamente 2 % y aproximadamente 8 % en peso de agente de unión, y entre aproximadamente 0,5 % y aproximadamente 5 % en peso de cada uno de los polímeros de la mezcla polimérica. En particular, la composición de remojo sólida incluye entre aproximadamente 40 % y aproximadamente 70 % en peso de fuente de alcalinidad, entre aproximadamente 18 % y aproximadamente 30 % en peso de protector de metal, entre aproximadamente 4 % y aproximadamente 8 % en peso de tensioactivo, entre aproximadamente 5 % y aproximadamente 10 % en peso de agua, entre aproximadamente 0,4 % y aproximadamente 1 % en peso de agente de umbral, entre aproximadamente 2 % y aproximadamente 5 % en peso de agente de unión, y entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 3 % en peso de cada uno de los polímeros de la mezcla polimérica. En otras realizaciones, también pueden estar presentes concentraciones intermedias similares y concentraciones de uso en las composiciones de remojo de la invención.

La composición de remojo de la presente invención incluye una mezcla polimérica que funciona por un lado como agente de unión y por otro, como modificador de agua dura. En una realización, la mezcla polimérica incluye un poli(ácido maleico), un poli(ácido carboxílico) y un poli(acrilato de sodio). Un ejemplo de poli(ácido maleico) apropiado incluye, pero sin limitación, un poli(ácido maleico) que tiene 50 % de sólidos con una viscosidad entre aproximadamente 40 y aproximadamente 50 centipoise (cP) a aproximadamente 25 °C. Un ejemplo de un poli(ácido maleico) comercialmente apropiado incluye, pero sin limitación, Belclene 200, disponible en Houghton Chemical Corporation, Boston, MA. Un ejemplo de poli(ácido carboxílico) apropiado incluye, pero sin limitación, un poli(ácido carboxílico) que tiene 45 % de sólidos con una viscosidad entre aproximadamente 400 y aproximadamente 1400 cP a aproximadamente 25 °C. Un ejemplo de poli(ácido carboxílico) comercialmente apropiado incluye, pero sin limitación, Acusol 929, disponible en Rohm & Haas, Cincinnati, OH. Un ejemplo de poli(acrilato de sodio) apropiado incluye, pero sin limitación, un poli(acrilato de sodio) que tiene 45 % de sólidos con una viscosidad entre aproximadamente 600 y aproximadamente 1200 cP a aproximadamente 25 °C. Un ejemplo de poli(acrilato de sodio) comercialmente disponible incluye, pero sin limitación, Acusol 445 N, disponible en Rohm & Haas.

Un parámetro de formulación a modo de ejemplo de la invención es que la composición de remojo incluya los polímeros de la mezcla polimérica con varias proporciones. En una realización, los polímeros de la mezcla están presentes en una proporción entre aproximadamente 4:1:1 y aproximadamente 1:1:4. En otra realización, los polímeros de la mezcla polimérica están presentes en una proporción entre aproximadamente 3:2:1 y aproximadamente 1:2:3. En otra realización, los polímeros de la mezcla polimérica están presentes en una proporción de aproximadamente 1:1:1.

La fuente de alcalinidad de la composición de remojo puede incluir, por ejemplo, un hidróxido de metal alcalino, un carbonato de metal alcalino, o un silicato de metal alcalino. Los ejemplos de fuentes de alcalinidad apropiadas incluyen, pero sin limitarse a: hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, carbonato de sodio, carbonato de potasio o una mezcla de hidróxido de sodio de metal alcalino y carbonato de metal alcalino. La fuente de alcalinidad controla el pH de la disolución resultante cuando se añade agua a la composición de detergente para formar una disolución de uso. El pH de la disolución de uso se debe mantener en el intervalo alcalino con el fin de proporcionar propiedades de detergencia suficientes. En una realización, el pH de la disolución de uso está entre aproximadamente 9 y aproximadamente 12. En particular, el pH de la disolución de uso es de aproximadamente 10. Si el pH de la disolución de uso es demasiado bajo, por ejemplo, por debajo de aproximadamente 9, puede ocurrir que la disolución de uso no aporte las propiedades de detergencia apropiadas. Si el pH de la disolución de uso es demasiado elevado, por ejemplo, por encima de aproximadamente 13, la disolución de uso puede ser demasiado alcalina y atacar o dañar la superficie objeto de limpieza.

La fuente de alcalinidad también puede funcionar como sal apta para hidratación para formar el molde sólido. La sal apta para hidratación se puede denominar como sustancialmente anhidra. Por sustancialmente anhidra, se entiende que el componente contiene menos de aproximadamente 2 % en peso de agua, basado en el peso del componente apto para hidratación. La cantidad de agua puede ser menor de aproximadamente 1 % en peso, y puede ser menor de aproximadamente 0,5 % en peso. No existe requisito de que el componente apto para hidratación sea completamente anhidro.

La composición de remojo de la presente invención incluye un protector de metal o inhibidor de corrosión de forma que la composición de remojo sea segura para usar con metales. Por ejemplo, la composición de remojo es segura para usar con productos basados en aluminio. Los ejemplos de protectores de metal apropiados incluyen, pero sin limitación, una combinación de una fuente de ión de aluminio y una fuente de ión de cinc, así como también un silicato de metal alcalino o un hidrato del mismo. Un ejemplo de protector de metal particularmente apropiado incluye, pero sin limitarse, silicato de sodio. Los metales ejemplares que se pueden usar con la composición de remojo incluyen Aluminio 3003 y Aluminio 6061.

La composición de remojo también incluye un tensioactivo no iónico o sistema de tensioactivos. El tensioactivo o sistema de tensioactivos de la composición de remojo funciona para ablandar, emulsionar y penetrar en la suciedad. El tensioactivo o sistema de tensioactivos incluye tensioactivos no iónicos. Debido a que la composición de remojo va destinada a usarse en un lavavajillas o máquina para lavado de utensilios automática, los tensioactivos seleccionados son los que proporcionan un nivel aceptable de formación de espuma cuando se usan en el interior de un lavavajillas o máquina para lavado de utensilios. Los tensioactivos de baja formación de espuma que proporcionan el nivel deseado de actividad detergente resultan ventajosos en entornos en los que la presencia de grandes cantidades de espuma puede resultar problemático, tal como en un lavavajillas. Por consiguiente, se considera el uso de los tensioactivos de baja formación de espuma. Además, se pueden usar otros tensioactivos junto con un agente de eliminación de espuma para controlar el nivel de formación de espuma. En cuanto a discusión de tensioactivos, véase Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Tercera Edición, volumen 8, páginas 900-912, que se incorpora por referencia en la presente memoria.

El sistema de tensioactivo incluye tensioactivos no iónicos de baja formación de espuma de forma que la composición de remojo sea compatible con el lavavajillas. Los ejemplos de tensioactivos no iónicos apropiados incluyen, por ejemplo, un etoxilato de alcohol formado por un alcohol lineal C_{11} con 3 moles de óxido de etileno y 7 moles de etoxilato de un alcohol lineal primario C_{12} . Los ejemplos de tensioactivos no iónicos comercialmente disponibles incluyen, pero sin limitarse, a: Tomadol 1-3 disponible en Air Products (antiguamente Tomah Products), Milton, WI y Surfónica L24-7, disponible en Hunstman Performance Products, The Woodlands, TX.

El agua puede añadirse de forma independiente a la composición de remojo o se puede proporcionar como resultado de su presencia en un material acuoso que se añade a la composición de remojo. Por ejemplo, los materiales añadidos a la composición de remojo pueden incluir agua o se pueden preparar en una premezcla acuosa disponible para reacción con el(los) componente(s) de la composición de remojo. Típicamente, se introduce agua en la composición de remojo para proporcionar una viscosidad deseada a la composición de remojo para el procesado antes de la solidificación y para proporcionar la tasa de solidificación deseada. El agua también puede estar presente como coadyuvante de procesado y se puede retirar o convertirse en agua de hidratación. El agua puede, de este modo, estar presente en forma de disoluciones acuosas de la composición de remojo, o disoluciones acuosas de cualesquiera otros ingredientes, y/o medio acuoso añadido en forma de coadyuvante de procesado. Además, cabe esperar que el medio acuoso pueda contribuir al proceso de solidificación cuando se desea para formar el concentrado en forma de un sólido. El agua también se puede proporcionar en forma de agua desionizada o como agua sometida a ablandamiento.

La cantidad de agua en la composición de remojo sólida resultante depende de si la composición de remojo sólida se procesa por medio de técnicas de conformación o moldeo (la solidificación tiene lugar dentro de un recipiente). En general, cuando los componentes se procesan por medio de técnicas de conformación, se piensa que la composición de remojo sólida puede incluir una cantidad relativamente pequeña de agua para solidificación, en comparación con las técnicas de moldeo. Cuando se prepara la composición de remojo sólida por medio de técnicas de conformación, el agua puede estar presente en intervalos de aproximadamente 5 % y aproximadamente 25 % en peso, en particular entre aproximadamente 7 % y aproximadamente 20 % en peso, y más particularmente entre aproximadamente 8 % y aproximadamente 15 % en peso. Cuando se prepara la composición de detergente sólida por medio de técnicas de moldeo, el agua puede estar presente dentro de los intervalos de entre aproximadamente 15 % y aproximadamente 50 % en peso, en particular entre aproximadamente 20 % y aproximadamente 45 % en peso, y más particularmente entre aproximadamente 22 % y aproximadamente 40 % en peso.

La composición de remojo de la presente invención incluye un agente de unión para contribuir a la solidificación de la composición y la unión de los componentes juntos. Aunque el mecanismo real de solidificación tiene lugar a través de la hidratación de cenizas, o la interacción de la fuente de alcalinidad (por ejemplo, carbonato de sodio) con agua, se piensa que el agente de unión funciona para controlar la cinética y la termodinámica del proceso de solidificación y proporciona una matriz de solidificación en la que los materiales funcionales adicionales se pueden unir para formar una composición sólida funcional. En general, se considera que una cantidad eficaz de agente de unión es una cantidad que controla eficazmente la cinética y termodinámica del sistema de solidificación por medio del control de la tasa y movimiento de agua. Un ejemplo de agente de unión particularmente apropiado incluye, pero sin limitación, citrato de sodio.

La composición de remojo puede incluir uno o más agentes de umbral, también denominado agentes de formación de quelatos o secuestrantes (por ejemplo, aglutinantes). Los agentes de umbral a modo de ejemplo incluyen, pero sin limitarse: fosfato condensado, un fosfonato, un ácido aminocarboxílico o un poliácido. Además, cuando se incluye citrato de sodio en la composición de remojo sólida, el citrato de sodio también puede funcionar como aglutinante. En general, un agente de formación de quelatos es una molécula capaz de coordinar (es decir, unir) los iones metálicos que se encuentran comúnmente en el agua natural para evitar que los iones metálicos interfieran con la acción de los otros ingredientes detergentes de una composición limpiadora.

Los ejemplos de fosfatos condensados incluyen, pero sin limitarse a: ortofosfato de sodio y potasio, pirofosfato de sodio y potasio, tripolifosfato de sodio y hexametáfosfato de sodio. Un fosfato condensado puede también contribuir, en cierto modo, a la solidificación de la composición de remojo por medio de la fijación del agua libre presente en la composición como agua de hidratación. Los ejemplos de fosfonatos incluyen, pero sin limitarse, a: ácido 1-

hidroxietan-1,1-difosfónico, $\text{CH}_2\text{C}(\text{OH})[\text{PO}(\text{OH})_2]_2$; aminotri(ácido metilfosfónico), $\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_3$; aminotri (metilfosfonato), sal sódica (ATMP), $\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{ONa})_2]_3$; 2-hidroxietiliminobis (ácido metilfosfónico), $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2$; dietilentriaminapenta(ácido metilfosfónico), $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$; dietilentriaminapenta (metilfosfonato), sal sódica (DTPMP), $\text{C}_9\text{H}_{(28-x)}\text{N}_3\text{Na}_x\text{O}_{15}\text{P}_5$ ($x = 7$); hexametildiamina (tetrametilfosfonato), sal de potasio, $\text{C}_{10}\text{H}_{(28-x)}\text{N}_2\text{K}_x\text{O}_{12}\text{P}_4$ ($x=6$); bis (hexametil) triamina (ácido pentametilfosfónico), $(\text{HO}_2)\text{POCH}_2\text{N}[(\text{CH}_2)_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$; y ácido fosforoso, H_3PO_3 . Un fosfonato particularmente adecuado incluye, pero no se limita a, ATMP. Se prefiere un fosfonato neutralizado o alcalino, o una combinación del fosfonato con una fuente de álcali antes de la adición a la mezcla de manera que haya escaso o nulo calor o gas generado por una reacción de neutralización cuando se añade el fosfonato.

La composición de remojo puede contener un agente de umbral no basado en fósforo. Aunque diversos componentes pueden incluir cantidades de traza de fósforo, una composición que se considere libre de fósforo generalmente no incluye aglutinante de fosfato o fosfonato o componentes quelantes como componente añadido de forma intencionada. Los carboxilatos, tales como citrato o gluconato, también resultan apropiados. Los materiales de ácido aminocarboxílico útiles que contienen escaso o nulo NTA incluyen, pero sin limitarse a: ácido N-hidroxietilaminodiacético, ácido etilendiaminotetracético (EDTA), ácido hidroxietilendiaminotetracético, ácido dietilentriaminopentacético, ácido N-hidroxietil-etilendiaminotetracético (HEDTA), ácido dietilentriaminopentacético (DTPA) y otros ácidos similares que tienen un grupo amino con un sustituyente de ácido carboxílico.

La composición de remojo de la presente invención está sustancialmente libre de compuestos que contienen fósforo, lo que hace que la composición de detergente sea más aceptable desde el punto de vista ambiental. Libre de fósforo se refiere a una composición, mezcla o ingredientes a los cuales no se añaden compuestos que contienen fósforo. En caso de exista presencia de compuestos que contienen fósforo a través de contaminación de una composición libre de fósforo, mezcla o ingrediente, el nivel de compuestos que contienen fósforo en la composición resultante es menor de aproximadamente 1 % en peso, menor de aproximadamente 0,5 % en peso, menor de aproximadamente 0,25 % en peso y, con frecuencia, menor de aproximadamente 0,1 % en peso.

Por consiguiente, las composiciones de remojo que están sustancialmente libres de fósforo (fosfato) y que, además, son menos corrosivas para las superficies metálicas, no producen defectos estéticos sobre las superficies metálicas, y son de baja formación de espuma, se encuentran dentro del alcance de la presente invención.

Materiales funcionales adicionales

La composición de remojo puede incluir componentes adicionales o agentes, tales como materiales funcionales adicionales. Como tal, en algunas realizaciones, la composición de remojo que incluye la fuente de alcalinidad, un protector de metal, un tensioactivo o un sistema de tensioactivos, agua, un agente de umbral, un agente de unión y una mezcla polimérica puede proporcionar una gran cantidad, o incluso la totalidad del peso total de la composición de remojo, por ejemplo, en realizaciones que tienen escasos o nulos materiales funcionales adicionales dispuestos en la misma. Los materiales funcionales proporcionan propiedades deseadas y funcionalidades a la composición limpiadora. Para los fines de la presente solicitud, la expresión "materiales funcionales" incluye un material que cuando se dispersa o se disuelve en la disolución de uso y/o concentrada, tal como una disolución acuosa, proporciona una propiedad beneficiosa en un uso particular. Algunos ejemplos particulares de materiales funcionales se comentan con más detalle a continuación, pero debería comprenderse por parte de los expertos en la técnica y otros, que los materiales particulares comentados se aportan exclusivamente a modo de ejemplo, y que se puede usar una amplia variedad de otros materiales funcionales. Por ejemplo, muchos materiales funcionales a continuación se refieren a materiales usados en las aplicaciones de remojo, pero debería comprenderse que otras realizaciones pueden incluir materiales funcionales para su uso en otras aplicaciones.

Enzimas

Las enzimas que se pueden incluir en la composición de remojo incluyen aquellas enzimas que contribuyen a la eliminación de manchas de proteína y/o almidón. Los tipos de enzimas a modo de ejemplo incluyen, pero sin limitarse a: proteasas, alfa-amilasas y mezclas de las mismas. Las proteasas a modo de ejemplo que se pueden usar incluyen, pero sin limitarse a: las procedentes de *Bacillus licheniformis*, *Bacillus lenus*, *Bacillus alcalophilus* y *Bacillus amyloliquefaciens*. Las alfa-amilasas a modo de ejemplo incluyen *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens* y *Bacillus licheniformis*. No es necesario que el concentrado incluya una enzima, sino que cuando el concentrado incluye una enzima, puede incluirla en una cantidad que proporcione la actividad enzimática deseada cuando se proporciona la composición de remojo sólida como composición de uso. Los intervalos de la enzima a modo de ejemplo en el concentrado incluyen hasta aproximadamente 15 % en peso, entre aproximadamente 0,5 % y aproximadamente 10 % en peso, y entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 5 % en peso.

Agentes desespumantes

La composición de remojo puede incluir un agente desespumante para reducir la estabilidad de la espuma y reducir la formación de espuma. Cuando el concentrado incluye un agente desespumante, el agente desespumante se puede proporcionar en una cantidad de entre aproximadamente 0,01 % en peso y aproximadamente 3 % en peso.

Los ejemplos de agentes desespumantes que se pueden usar en la composición de remojo incluyen copolímeros de bloques de óxido de etileno/propileno tales como los que se encuentran disponibles con el nombre de Pluronic N3, compuestos de silicona tales como sílice dispersada en polidimetilsiloxano, polidimetilsiloxano y polidimetilsiloxano funcionalizado tal como los disponibles con el nombre comercial de Abil B9952, amidas grasas, ceras de hidrocarburo, ácidos grasos, ésteres grasos, alcoholes grasos, jabones de ácido graso, etoxilatos, aceites minerales, ésteres de polietilén glicol, ésteres de fosfonato de alquilo tales como fosfato de monoestearilo y similares. Una discusión de los agentes desespumantes se puede encontrar, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos N.º 3.048.548 de Martin et al., la patente de Estados Unidos N.º 3.334.147 de Brunelle et al., y la patente de Estados Unidos N.º 3.442.242 de Rue et al., cuyas divulgaciones se incorporan por referencia en la presente memoria a todos los fines.

Colorantes y fragancias

También se pueden incluir diversos colorantes, desodorantes que incluyen perfumes y otros agentes de mejora de la estética en la composición de remojo. Los colorantes se pueden incluir para modificar el aspecto de la composición, como por ejemplo, cualquiera de diversidad de colorantes FD&C, colorantes D&C y similares. Los colorantes apropiados adicionales incluyen Azul Directo 86 (Miles), Azul de Fastusol (Mobay Chemical Corp.), Naranja Acido 7 (American Cyanamid), Violeta Básico 10 (Sandoz), Amarillo Ácido 23 (GAF), Amarillo Ácido 17 (Sigma Chemical), Verde Sap (Keystone Aniline and Chemical), Amarillo de Metanilo (Keystone Aniline and Chemical), Azul Acido 9 (Hilton Davis), Azul Sandolan/Azul Acido 182 (Sandoz), Rojo Hisol Fast (Capitol Color and Chemical), Fluoresceína (Capitol Color and Chemical), Verde Ácido 25 (Ciba-Geigy), Rojo Brillante Acido Píloro (Pylam) y similares. Las fragancias y perfumes que se pueden incluir en las composiciones incluyen, por ejemplo, terpenoides tales como citrionelol, aldehídos tales como cinnamaldehído de amilo, y jazmín tal como jazmín-C1S o jazmal, vanillina y similares.

Métodos de uso

En general, la composición de remojo que usa los componentes de la presente invención se puede crear por medio de combinación de una premezcla en forma de polvo y una premezcla líquida y permitiendo que los componentes interaccionen y se solidifiquen. Por ejemplo, en una primera realización, la composición de remojo sólida puede incluir en primer lugar mezclar la fuente de alcalinidad, el protector de metal y el sistema de tensioactivos para formar una premezcla en forma de polvo. El agua, el agente de unión, el agente de umbral y la mezcla polimérica se combinan para formar una premezcla líquida. Las premezclas en forma de polvo y líquida se combinan posteriormente para formar la composición de remojo.

En algunas realizaciones, las cantidades relativas de premezcla en forma de polvo y premezcla líquida se controlan en una composición. Cualesquiera componentes adicionales funcionales se añaden posteriormente a medida que los componentes se endurecen para dar lugar a una forma sólida. A medida que la composición se solidifica, el aglutinante une y solidifica los componentes. El proceso de solidificación puede durar desde unos pocos minutos a aproximadamente seis horas, dependiendo de factores que incluyen, pero sin limitarse a: el tamaño de la composición moldeada o formada, los ingredientes de la composición y la temperatura de la composición.

Las composiciones de remojo de la presente invención se producen usando un sistema de mezcla continuo o por lotes. En una realización a modo de ejemplo, se usa un extrusor de husillo individual o gemelar para combinar y mezclar uno o más agentes limpiadores a elevada cizalladura para formar una mezcla homogénea. En algunas realizaciones, la temperatura de procesamiento es igual o menor que la temperatura de fusión de los componentes. La mezcla procesada se puede suministrar a partir del mezclador por medio de conformación, moldeo u otro medio apropiado, sobre el cual la composición de detergente se endurece para dar lugar a una forma sólida. La estructura de la matriz se puede caracterizar de acuerdo con su dureza, punto de fusión, distribución de material, estructura de cristal y otras propiedades similares de acuerdo con los métodos conocidos en la técnica. Generalmente, la composición de remojo procesada de acuerdo con el método de la invención es sustancialmente homogénea con respecto a la distribución de los ingredientes en toda su masa y es dimensionalmente estable.

Específicamente, en un proceso de conformación, los componentes líquidos y sólidos se introducen en el sistema de mezcla final y se mezclan de forma continua hasta que los componentes formen una mezcla semi-sólida sustancialmente homogénea en la que se distribuyen los componentes por toda su masa. En una realización a modo de ejemplo, los componentes se mezclan en el sistema de mezcla durante aproximadamente 5 segundos. La mezcla se descarga posteriormente del sistema de mezcla en el interior, o a través de, una boquilla u otro medio de conformación. Posteriormente, se envasa el producto. En una realización a modo de ejemplo, la composición conformada comienza a endurecerse hasta una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 3 horas. En particular, la composición conformada comienza a endurecerse hasta una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 2 horas. Más particularmente, la composición conformada comienza a endurecerse hasta una forma sólida en aproximadamente 1 minuto a aproximadamente 20 minutos.

Específicamente, en un proceso de moldeo, los componentes líquidos y sólidos se introducen en el sistema de mezcla final y se mezclan de forma continua hasta que los componentes forman una mezcla líquida sustancialmente homogénea en la que se distribuyen los componentes por toda su masa. En una realización a modo de ejemplo, los

componentes se mezclan en el sistema de mezcla durante aproximadamente 60 segundos. Una vez la mezcla sea completa, se transfiere el producto a un recipiente de envasado en el que tiene lugar la solidificación. En una realización ejemplar, la composición de moldeo comienza a endurecerse hasta una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 3 horas. En particular, la composición de moldeo comienza a endurecerse hasta una forma sólida en aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 2 horas. Más particularmente, la composición de moldeo comienza a endurecerse hasta una forma sólida en aproximadamente 1 minuto a aproximadamente 20 minutos.

Por la expresión "forma sólida" se entiende que la composición endurecida no fluye y conserva sustancialmente su forma bajo tensión o presión moderada o simple gravedad. El grado de dureza de la composición moldeada sólida puede variar del correspondiente a un producto sólido fundido que es relativamente denso y duro, por ejemplo, como el hormigón, hasta una consistencia caracterizada por ser una pasta endurecida. Además, el término "sólido" se refiere al estado de la composición de remojo en las condiciones de almacenamiento esperadas y al uso de la composición de remojo sólida. En general, cabe esperar que la composición de detergente permanezca en forma sólida cuando se expone a temperaturas de hasta aproximadamente 37,3 °C (100 °F) y en particular mayor de aproximadamente 48,9 °C (120 °F).

La composición de remojo sólida resultante puede adoptar formas que incluyen, pero sin limitarse a: producto sólido moldeado; una pella sólida conformada o moldeada y sometida a extrusión, bloque, comprimido, polvo, granulado, escama; o el sólido conformado puede posteriormente triturarse o conformarse para dar lugar a un polvo, gránulo o escama. En una realización a modo de ejemplo, los materiales de pella sometidos a extrusión formados por medio de la matriz de solidificación tienen un peso de entre aproximadamente 50 gramos y aproximadamente 250 gramos, sólidos sometidos a extrusión conformados por medio de la matriz de solidificación tienen un peso de aproximadamente 100 gramos o más, y detergentes en bloques sólidos conformados por medio de la matriz de solidificación tienen una masa de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 10 kilogramos. Las composiciones de remojo proporcionan una fuente estabilizada de materiales funcionales. En algunas realizaciones, la composición de remojo sólida puede disolverse, por ejemplo, en un medio acuoso u otro medio, para crear una disolución de uso y/o concentrada. La disolución se puede dirigir a un recipiente de almacenamiento para su uso posterior y/o dilución, o se puede aplicar directamente al punto de uso.

En determinadas realizaciones, la composición de remojo sólida se proporciona en forma de una dosis unitaria. Una dosis unitaria hace referencia a una unidad de composición de detergente sólida dimensionada para que toda la unidad se use durante un ciclo de lavado individual. Cuando se proporciona la composición de detergente sólida en forma de dosis unitaria, se proporciona típicamente en forma de sólido moldeado, pella sometida a extrusión, o comprimido que tiene un tamaño entre aproximadamente 1 gramo y aproximadamente 50 gramos.

En otras realizaciones, la composición de remojo se proporciona en forma de un sólido de uso múltiple, tal como un bloque o una pluralidad de pellas, y se puede usar repetidamente para generar composiciones de detergente acuosas para múltiples ciclos de lavado. En determinadas realizaciones, la composición de detergente sólida se proporciona como sólido moldeado, un bloque sometido a extrusión, o un comprimido que tiene una masa entre aproximadamente 5 gramos y aproximadamente 10 kilogramos. En determinadas realizaciones, una forma de uso múltiple de la composición de detergente sólida tiene una masa entre aproximadamente 1 kilogramo y aproximadamente 10 kilogramos. En realizaciones adicionales, una forma de uso múltiple de la composición de detergente sólida tiene una masa entre aproximadamente 5 kilogramos y aproximadamente 8 kilogramos. En otras realizaciones, una forma de uso múltiple de la composición de detergente sólida tiene una masa entre aproximadamente 5 gramos y aproximadamente 1 kilogramo, o entre aproximadamente 5 gramos y aproximadamente 500 gramos.

Aunque se comente que la composición de remojo se conforma para dar lugar a un producto sólido, la composición de remojo también se puede proporcionar en forma de pasta. Cuando se proporciona el concentrado en forma de una pasta, se añade suficiente agua a la composición de remojo de manera que se impide la solidificación completa de la composición de remojo. Además, se pueden incorporar los dispersantes y otros componentes en la composición de remojo con el fin de mantener una distribución deseada de componentes.

Ejemplos

La presente invención se describe más particularmente en los siguientes ejemplos que se pretende que sean únicamente ilustraciones, ya que numerosas modificaciones y variaciones dentro del alcance de la presente invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica. A menos que se afirme lo contrario, todas las partes, porcentajes y proporciones presentadas en los siguientes ejemplos están en base en peso, y todos los reactivos usados en los ejemplos se obtuvieron, o se encuentran disponibles, a partir de los suministradores químicos descritos a continuación, o se pueden sintetizar por medio de técnicas convencionales.

Materiales usados

La composición del Ejemplo 1 es una composición de la presente invención. En particular, la composición del Ejemplo 1 incluyó concentraciones de componentes (en porcentaje en peso) de carbonato de sodio (ceniza de sosa

5 y ceniza densa), silicato de sodio, tensioactivos, agua, citrato de sodio, un agente de umbral y una mezcla polimérica como se muestra en la Tabla 1 siguiente. La mezcla polimérica incluyó Belclene 200, Acusol 445 N y Acusol 929. El carbonato de sodio, silicato de sodio y los tensioactivos se premezclaron para formar una premezcla en forma de polvo y el agua, el citrato de sodio, el agente de umbral y la mezcla polimérica se premezclaron para formar una premezcla líquida. La premezcla en forma de polvo y la premezcla líquida se mezclaron posteriormente para formar la composición. Se diluyó la composición del Ejemplo 1 hasta una concentración de aproximadamente 3000 ppm.

Tabla 1.

Componente	
Fuente de alcalinidad, % en peso	30-80
Metal protector, % en peso	15-35
Tensioactivo, % en peso	2-10
Agua, % en peso	5-20
Agente de unión, % en peso	2-8
Agente de umbral, % en peso	0,2-2
Mezcla polimérica, peso%	0,5-5

Dawn Professional, un detergente manual disponible de Procter and Gamble, Cincinnati, OH.

10 MagFusion, un detergente manual disponible de Ecolab Inc., St. Paul, MN.

Cream Suds, un detergente manual y de remojo para cacerolas y sartenes, disponible de Procter and Gamble.

Pantastic, un detergente líquido para cacerolas y sartenes disponible en Ecolab Inc.

Apex Metal Protection, un detergente para máquinas disponible de Ecolab Inc.

Silver Power, un pre-remojo para vajillas disponible en Ecolab Inc., St. Paul, MN.

15 Apex Presoak, un pre-remojo para vajillas disponible de Ecolab Inc., St. Paul, MN.

Eliminación de suciedad

20 Se limpiaron una pluralidad de paneles de acero inoxidable de 3x5 pulgadas (7,6 cm x 12,7 cm) con jabón y agua y se pesaron. Se trituró un envase de Hormel Original Black Label Bacon en un mezclador hasta que se obtuvo una consistencia de pasta. Se dispersó de manera uniforme una capa fina de aproximadamente 0,7 gramos de pasta sobre cada panel con un cepillo de espuma. Los paneles se hornearon posteriormente durante aproximadamente una hora y diez minutos a aproximadamente 226,7 °C (440 grados Fahrenheit (°F)). Se permitió el enfriamiento de los paneles.

Ejemplo 1 y Ejemplos Comparativos A, B y C

25 Para determinar si el uso de la composición de remojo antes del lavado disminuía el número de veces que debía lavarse el utensilio en el lavavajillas para eliminar la suciedad, se llevaron a cabo una pluralidad de disoluciones de remojo por separado en recipientes de plástico de 1000 mililitros (ml). Posteriormente, se calentaron hasta aproximadamente 54,4 °C (130 °F) y se remojaron los paneles preparados de acuerdo con el método en una de las disoluciones de remojo durante aproximadamente veinte minutos.

30 Se preparó una disolución de detergente y se permitió que la temperatura de lavado del lavavajillas alcanzar un valor de aproximadamente 71,1 °C (160 °F) y se permitió que la temperatura de aclarado alcanzara un valor de aproximadamente 82,2 °C (180 °F). Después de un tiempo de remojo de veinte minutos, se introdujeron los paneles en el lavavajillas hasta que no se eliminó más suciedad de los mismos. Se volvieron a remojar los paneles y se volvieron a lavar hasta que se eliminó toda la suciedad de los paneles. Se registró el número de lavados necesarios para eliminar la suciedad.

5 La composición del Ejemplo Comparativo A incluyó únicamente agua. Cada una de las composiciones de los Ejemplos Comparativos B y C incluyó detergentes manuales comercialmente disponibles. En particular, la composición del Ejemplo Comparativo B incluyó MagFusion y la composición del Ejemplo Comparativo C incluyó Dawn Profesional. También se usó un control en el que los paneles no se remojaron y únicamente se introdujeron en el lavavajillas.

La Tabla 2 muestra el número de lavados necesarios para eliminar por completo la suciedad de los paneles usando cada una de las disoluciones de remojo de las composiciones del Ejemplo 1 y Ejemplos Comparativos A, B y C. El número de lavados necesarios para eliminar la suciedad del control también se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

	Número de lavados
Ejemplo 1	2
Ejemplo comparativo A	8
Ejemplo comparativo B	6
Ejemplo comparativo C	12
Control	9

10 Como se ilustra en la Tabla 2, los paneles que se remojaron en la composición del Ejemplo 1 experimentaron la eliminación completa de suciedad de los mismos tras únicamente 2 ciclos de remojo y lavado. Cuando se remojan en la composición del Ejemplo Comparativo A, que incluyó solo agua, los paneles tuvieron que remojarse e introducirse en el lavavajillas 8 veces, 4 veces más que los paneles remojados en la composición del Ejemplo 1 antes de eliminar toda la suciedad de los mismos.

15 Los paneles que se remojaron en la composición del Ejemplo Comparativo B se remojaron y se introdujeron en el lavavajillas 6 veces antes de la eliminación de la suciedad presente en las superficies. De este modo, los paneles remojados en la composición del Ejemplo Comparativo B tuvieron que sumergirse y lavarse 3 veces más que los paneles sumergidos en la composición del Ejemplo 1 para lograr los mismos resultados. Los paneles sumergidos en la composición del Ejemplo Comparativo C tuvieron que sumergirse e introducirse en el lavavajillas 6 veces más que los paneles sumergidos en la composición del Ejemplo 1 antes de eliminar toda la suciedad.

Los resultados de la Tabla 2 muestran que la composición de la presente invención es más eficaz en cuanto a eliminación de suciedad que los detergentes manuales comercialmente disponibles.

Ejemplo 1 y Ejemplos Comparativos D, E, F, G, H e I.

25 Para determinar las propiedades de eliminación de suciedad de diversas composiciones, se prepararon una pluralidad de disoluciones de remojo por separado en recipientes de plástico de 1000 mililitros (ml). Posteriormente, se calentaron las disoluciones hasta aproximadamente 54,4 °C (130 °F). A continuación, se remojaron cinco paneles de aluminio 3003 preparados de acuerdo con el método descrito anteriormente en cada una de las disoluciones de remojo durante aproximadamente 2 horas a aproximadamente 48,9 °C (120 °F). Aunque se remojaron los paneles, se ajustó el lavavajillas usando una disolución de detergente que incluyó 12 gotas de T1 MagFusion. Se permitió que la temperatura de lavado del lavavajillas alcanzara aproximadamente 71,1 °C (160 °F) y la temperatura de aclarado del lavavajillas alcanzara aproximadamente 82,2 °C (180 °F).

30 Se evaluaron las propiedades de eliminación de suciedad de las disoluciones en una escala de 1 a 5, en base al aspecto de las tiras, siendo "1" la peor puntuación y "5" la mejor puntuación. Una puntuación media de aproximadamente 3,5 se considera aceptable.

35 La composición del Ejemplo Comparativo D incluyó únicamente agua. Cada una de las composiciones de los Ejemplos Comparativos E-I incluyó detergentes comercialmente disponibles. En particular, la composición del Ejemplo Comparativo E incluyó 2 veces la concentración recomendada de Pantastic, la composición del Ejemplo Comparativo F incluyó 0,25 % de Cream Suds activo y las composiciones de los Ejemplos G, H e I incluyeron, respectivamente, 0,08 %, 0,27 % y 0,4 % de Apex Metal Protection activo. Se usó también un control en el que no se remojaron los paneles y únicamente se introdujeron en el lavavajillas.

La Tabla 3 muestra las puntuaciones para las tiras de aluminio 3003 sumergidas en las composiciones del Ejemplo 1 y sumergidas en las composiciones de los Ejemplos Comparativos D-I. También se muestran las puntuaciones del control.

Tabla 3

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Media
Ejemplo 1	4	3,5	3,5	3	4,5	3,7
Ejemplo Comparativo D	1	1	1	1	1	1
Ejemplo Comparativo E	2	2,5	3	2	2	2,3
Ejemplo Comparativo F	1	1	1	1	2	1,2
Ejemplo Comparativo G	1	2	2,5	1	1	1,5
Ejemplo Comparativo H	1	2	3	2	3	2,2
Ejemplo Comparativo I	1	2	2	3	3	2,2
Control	1	2	2	1	2	1,6

5

Como se ilustra en la Tabla 3, únicamente la composición de la presente invención (Ejemplo 1) tuvo propiedades aceptables de eliminación de suciedad con una puntuación media de eliminación de suciedad de aproximadamente 3,7. Las tiras que no se remojaron nada (el control) o que se remojaron únicamente en agua (Ejemplo Comparativo D) tuvieron puntuaciones medias de eliminación de suciedad menores de 2. Todas las tiras remojadas en las composiciones de los Ejemplos Comparativos E-I, productos comercialmente disponibles, tuvieron puntuaciones medias de eliminación de suciedad de 2,3 o menos y no tuvieron una capacidad aceptable de eliminación de suciedad.

10

También se anotó la pérdida de peso de cada tira para los paneles de aluminio. El porcentaje medio de pérdida de peso de las 5 muestra sumergidas en cada una de las composiciones del Ejemplo 1 y Ejemplos Comparativos D-I, así como el control, se muestran a continuación en la Tabla 4.

15

Tabla 4.

	Pérdida de peso (%)
Ejemplo 1	86
Ejemplo Comparativo D	31
Ejemplo Comparativo E	55
Ejemplo Comparativo F	53
Ejemplo Comparativo G	47
Ejemplo Comparativo H	58
Ejemplo Comparativo I	63
Control	44

Como se puede apreciar en la Tabla 4, las tiras remojadas en la composición del Ejemplo 1 perdieron el mayor porcentaje de peso, o suciedad. Las tiras que no se sumergieron o que se sumergieron únicamente en agua (el control y el Ejemplo Comparativo D, respectivamente) perdieron menos de 50 % del su peso inicial.

5 Las tiras sumergidas en detergentes comercialmente disponibles manuales y para cacerolas y sartenes (Ejemplos Comparativos E-I) tampoco perdieron tanto peso como las tiras sumergidas en la composición de la presente invención. En particular, las tiras sumergidas en la composición del Ejemplo 1 tuvieron al menos un 36,5 % en peso más de pérdida de peso que las tiras sumergidas en los detergentes manuales y para cacerolas y sartenes.

10 Los resultados de las Tablas 3 y 4 muestran que la composición de la presente invención es más eficaz para eliminar la suciedad que los detergentes manuales comerciales actualmente disponibles y los remojos para cacerolas y sartenes.

Ejemplo 1 y Ejemplos Comparativos J, K y L

15 Para determinar la capacidad de eliminación de suciedad de la composición de la presente invención en comparación con otras composiciones, se prepararon una pluralidad de disoluciones de remojo por separado en recipientes de plástico de 1000 mililitros (ml). Posteriormente se calentaron las disoluciones hasta aproximadamente 54,4 °C (130 °F). Después se remojaron cinco paneles de aluminio 3003 preparados de acuerdo con el método anterior en cada una de las disoluciones de remojo durante aproximadamente 12 horas a aproximadamente 51,7 °C (125 °F). Al tiempo que se remojaron los paneles, se ajustó el lavavajillas. Se usó una disolución de detergente que incluía 12 gotas de T1 MagFusion y se permitió que la temperatura de lavado alcanzara aproximadamente 71,1 °C (160 °F) y la temperatura de aclarado alcanzar aproximadamente 82,2 °C (180 °F).

20 Se evaluaron las propiedades de eliminación de suciedad en una escala de 1 a 5, en base al aspecto de las tiras, siendo "1" la peor puntuación y "5" la mejor puntuación. Se consideró que una puntuación media de aproximadamente 3,5 fue aceptable. La composición del Ejemplo Comparativo J incluyó agua. La composición del Ejemplo Comparativo K incluyó aproximadamente 4000 ppm de Silver Power y la composición del Ejemplo Comparativo L incluyó aproximadamente 4000 ppm de Apex Presoak. La Tabla 5 muestra las puntuaciones de las tiras de aluminio 3003 sumergidas en las composiciones del Ejemplo 1 y sumergidas en las composiciones de los Ejemplos Comparativos J, K y L.

Tabla 5.

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Media
Ejemplo 1	4	3	4	3,5	3,5	3,6
Ejemplo Comparativo J	1	1	1	1	1	1
Ejemplo Comparativo K	2	2	2	2	2	2
Ejemplo Comparativo L	3	3,5	3	3,5	4	3,4

30 Como se ilustra en la Tabla 5, la composición de la presente invención (Ejemplo 1) superó a las composiciones de los Ejemplos Comparativos J, K y L en cuanto a eliminación de suciedad. Como cabía esperar, las tiras de aluminio sumergidas en la composición del Ejemplo 1 tenían un índice de eliminación de suciedad significativamente mayor que las tiras sumergidas en la composición del Ejemplo Comparativo J, que incluía solo agua.

35 Además, la composición del Ejemplo 1 también superó a las composiciones de los Ejemplos Comparativos K y L, los pre-remojo comercialmente disponibles, en cuanto a eliminación de suciedad. Esto resultó cierto incluso aunque las composiciones de los Ejemplos Comparativos K y L incluyeran concentraciones más altas de detergente que la composición del Ejemplo 1.

Los resultados en la Tabla 5 muestran que la composición de la presente invención es más eficaz en la eliminación de suciedad que los detergentes actuales comercialmente disponibles.

Protección de metal

40 Ejemplo 1

Para determinar si el arrastre de la composición de remojo de la presente invención evitó la decoloración de aluminio, se limpiaron una pluralidad de paneles de aluminio 3003 y 6061 con jabón y se aclararon con agua desionizada. Se prepararon una pluralidad de disoluciones de remojo usando agua 5 GPG. Se pusieron en remojo un grupo de 5 paneles de aluminio en cada una de las disoluciones durante aproximadamente 15 minutos y

posteriormente se introdujeron en el lavavajillas. El lavavajillas incluyó 12 gotas de detergente T1 MagFusion. Se repitieron las etapas de remojo y lavado 30 veces.

5 Se evaluaron las tiras como conforme (OK) o no bien (NG). Se otorgó una evaluación de NG a la cantidad más ligera de corrosión o decoloración. Se registraron las puntuaciones tras 10 ciclos de remojo y lavado, tras 20 ciclos de remojo y lavado y tras 30 ciclos de remojo y lavado.

Se usó un control en el que no se sumergieron los paneles y únicamente se introdujeron en el lavavajillas.

La Tabla 6 muestra las puntuaciones para paneles de aluminio 3003 y 6061 del Ejemplo 1 y el control.

Tabla 6.

	Tipo de aluminio	10 Lavados	20 Lavados	30 Lavados
Ejemplo 1	3003	OK	OK	OK
	6061	OK	OK	OK
Control	3003	NG	NG	NG
	6061	NG	NG	NG

10 Tal y como se ilustra en la Tabla 6, los paneles de aluminio que se sumergieron en la disolución de remojo de la presente invención proporcionaron protección de metal tanto a los paneles de aluminio 3003 como a los paneles de aluminio 6061, al tiempo que los paneles de aluminio que no se sumergieron en la disolución de remojo no mostraron protección. En particular, tras 10, 20 y 30 lavados, los paneles de aluminio que se sumergieron en la composición del Ejemplo 1 no exhibieron ninguna corrosión o decoloración. Por el contrario, los paneles de aluminio que no se expusieron a la composición de remojo de la presente invención antes del lavado (el control) mostraron evidencia de corrosión y decoloración tras únicamente 10 lavados.

15 Los resultados de la Tabla 6 muestran el arrastre de una composición de remojo de la presente invención evita la corrosión y/o decoloración de los paneles de aluminio.

Ejemplo 1 y Ejemplos Comparativos M, N y O

20 Para determinar el arrastre de protección de metal de una composición de la presente invención y los detergentes manuales comercialmente disponibles sobre los paneles de aluminio 3003, se limpiaron una pluralidad de paneles de aluminio 3003 con jabón y se aclararon con agua desionizada y se preparó una pluralidad de disoluciones de remojo. Se permitió el remojo de dos paneles de aluminio 3003 en cada una de las disoluciones durante aproximadamente 5 minutos y posteriormente se introdujeron en el lavavajillas. El lavavajillas incluyó 12 gotas de detergente T1 MagFusion. Se repitieron las etapas de remojo y lavado 20 veces.

25 Se evaluaron las tiras como conforme (OK) o no buena (NG). Se otorgó una evaluación de NG a la cantidad más ligera de corrosión o decoloración. Se registraron las puntuaciones tras 10 ciclos de remojo y lavado y tras 20 ciclos de remojo y lavado.

30 Cada una de las composiciones de los Ejemplos Comparativos M, N y O incluyó productos comercialmente disponibles diluidos hasta sus niveles recomendados. La composición del Ejemplo Comparativo M incluyó una dilución de 1496 ppm (2 onzas por cada 10 galones) de Dawn Profesional, la composición del Ejemplo Comparativo N incluyó una dilución de 374 ppm (1 onza por cada 20 galones) de MagFusion y la composición del Ejemplo Comparativo O incluyó 2700 ppm de Cream Suds. Se usó un primer control que no se sometió a la etapa de remojo y únicamente se introdujo en el lavavajillas. También se usó un segundo control que no se sometió a la etapa de remojo ni se introdujo en el lavavajillas.

35 La Tabla 7 muestra las puntuaciones de las tiras de aluminio 3003 sumergidas en las composiciones del Ejemplo 1, las tiras de aluminio sumergidas en las composiciones de los Ejemplos Comparativos M, N y O y el primer control de tira de aluminio.

Tabla 7.

	10 Lavados	20 Lavados
Ejemplo 1	OK	OK
Ejemplo comparativo M	NG	NG
Ejemplo Comparativo N	NG	NG
Ejemplo Comparativo O	NG	NG
Primer control	NG	NG

5 Como se muestra en la Tabla 7, únicamente las tiras de aluminio que se expusieron a la composición de remojo de la presente invención (Ejemplo 1) no mostraron ninguna corrosión o decoloración tras 10 lavados o 20 lavados. Por el contrario, las tiras de aluminio que se sumergieron en las composiciones de los Ejemplos Comparativos M-O también mostraron corrosión o decoloración tras únicamente 10 lavados. Similarmente, las tiras de control que no se sumergieron en ninguna composición de remojo y únicamente se introdujeron en el lavavajillas mostraron corrosión o decoloración tras 10 lavados.

10 También se tomó un registro de blancura para los paneles de aluminio tras 20 lavados. Se usó un Medidor de Color de Hunter para captura la blancura de los paneles. Generalmente, cuanto más alta fue la puntuación de blancura de la tira, más blanca, o limpia, estaba la tira. Los resultados se muestran a continuación en la Tabla 8.

Tabla 8.

	Puntuación de blancura
Ejemplo 1	19,3
Ejemplo comparativo M	8,2
Ejemplo Comparativo N	8,0
Ejemplo Comparativo O	8,5
Primer control	11,8
Segundo control	23

15 En comparación con el segundo control en el que no se remojaron o lavaron las tiras, las tiras expuestas a la composición del Ejemplo 1 únicamente mostraron aproximadamente 16 % de disminución de blancura. Por el contrario, las tiras que no se sumergieron en ninguna composición de remojo pero que se introdujeron en el lavavajillas (primer control) tuvieron aproximadamente 48,7 % de disminución de blancura, en comparación con las tiras que no se remojaron o lavaron.

20 Las puntuaciones de blancura de las tiras sumergidas en las composiciones de los Ejemplos Comparativos M, N y O disminuyeron más de 50 % en comparación con la puntuación de blancura de los controles de las tiras sumergidas en la composición de revestimiento de la presente invención (Ejemplo 1).

Los resultados de las Tablas 7 y 8 muestran que la composición de remojo de la presente invención evita la corrosión y/o decoloración de los paneles de aluminio.

Ejemplo 1 y Ejemplos Comparativos P, Q, R y S

25 Para determinar qué componentes de la presente invención son los principales actores de la protección de metal, se limpiaron una pluralidad de paneles de aluminio 3003 con jabón y se aclararon con agua desionizada y se preparó una pluralidad de disoluciones de remojo. Se permitió el remojo de dos paneles de aluminio 3003 en cada una de las

disoluciones durante aproximadamente 5 minutos y posteriormente se introdujeron en el lavavajillas. El lavavajillas incluyó 12 gotas de detergente T1 MagFusion. Las etapas de remojo y lavado se repitieron 20 veces.

5 Se evaluaron las tiras como conforme (OK) o no buena (NG). Se otorgó una evaluación de NG a la cantidad más ligera de corrosión o decoloración. Se registraron las puntuaciones tras 10 remojos y lavados y tras 20 remojos y lavados.

10 Se preparó cada una de las composiciones de los Ejemplos Comparativos P-S de forma similar a la composición del Ejemplo 1, exceptuando que cada una de las composiciones de los Ejemplos Comparativos P-S eliminó al menos un componente. En particular, la composición del Ejemplo Comparativo P eliminó Tomadol 1-3, la composición del Ejemplo Comparativo Q eliminó el Surfonic L24-7, la composición del Ejemplo Comparativo R eliminó tanto Tomadol como Surfonic L24-7 y la composición del Ejemplo Comparativo S eliminó la mezcla polimérica. Se usó también un control en el que no se remojaron los paneles y únicamente se introdujeron en el lavavajillas.

La Tabla 9 muestra las puntuaciones de las tiras de aluminio 3003 sumergidas en las composiciones del Ejemplo 1 y sumergidas en las composiciones de los Ejemplos Comparativos P-S. También se muestran las puntuaciones del control.

15 Tabla 9.

	10 Lavados	20 Lavados
Ejemplo 1	OK	OK
Ejemplo comparativo P	OK	OK
Ejemplo comparativo Q	OK	OK
Ejemplo comparativo R	OK	NG
Ejemplo Comparativo S	OK	NG
Control	NG	NG

Como se ilustra en la Tabla 9, los paneles que se remojaron en la composición del Ejemplo 1 no tuvieron nada de corrosión o decoloración tras 10 lavados o tras 20 lavados. Por el contrario, cuando se sumergieron los paneles en una composición de remojo (el control), exhibieron cierta corrosión o decoloración tras 10 lavados o tras 20 lavados.

20 Los paneles sumergidos en las composiciones de los Ejemplos Comparativos P y Q no mostraron ninguna corrosión o decoloración tras 10 lavados o tras 20 lavados. De este modo, cuando únicamente se eliminó un tensioactivo de la composición del Ejemplo 1, las propiedades de protección de metal de la composición de remojo no se vieron afectadas.

25 Los paneles sumergidos en las composiciones en las cuales se eliminaron ambos tensioactivos de la composición (Ejemplo Comparativo R) o en las que se eliminó la mezcla polimérica de la composición (Ejemplo Comparativo S), mostraron corrosión o decoloración tras aproximadamente 20 lavados.

Los datos de la Tabla 9 muestran que los actores principales para la protección de metal fueron los tensioactivos en combinación de unos con otros y con la mezcla polimérica. La eliminación de cualquiera de los tensioactivos o la mezcla polimérica disminuyó la capacidad de protección de metal de la composición.

30 Ejemplo 1

35 Para determinar la protección de aluminio de un detergente concreto, se sumergieron parcial y completamente tiras de aluminio en un detergente concreto. En primer lugar se calentó un baño de agua a aproximadamente 82,2 °C (180 °F). A continuación, se limpiaron las tiras con acetona y se permitieron secar al aire. A continuación, se prepararon aproximadamente 500 ml de cada disolución de ensayo a las concentraciones de aproximadamente 0,5 %, 0,4 %, 0,3 %, 0,2 % y 0,1 % para determinar a qué nivel se produce el fallo de la protección.

40 Para cada disolución, se añadió suficiente disolución a una primera botella para cubrir completamente la tira y se añadió a una segunda botella para cubrir únicamente la mitad de la tira. Posteriormente, se cubrió cada una de las botellas y se colocó en un baño de agua a 82,2 °C (180 °F) y se permitió la sedimentación durante aproximadamente seis horas. Después, se aclararon las tiras en agua corriente fría, se colocaron en una toalla y se dejaron secar al aire. Se sometió a ensayo la composición del Ejemplo 1 a una dureza de agua tanto de 5 GPG como de 17 GPG.

Los resultados del ensayo se muestran a continuación en la Tabla 10.

Tabla 10.

		Disolución de 0,1 %	Disolución de 0,2 %	Disolución de 0,3 %	Disolución de 0,4 %	Disolución de 0,5 %
Ejemplo 1	5 GPG	No pasa	No pasa	Pasa	Pasa	Pasa
	17 GPG	No pasa	No pasa	Pasa	Pasa	Pasa

5 Como se ilustra en la Tabla 10, las composiciones de la presente invención fueron únicamente eficaces cuando se diluyeron hasta una concentración de al menos aproximadamente 0,3 % a una dureza de agua tanto de 5 GPG como de 17 GPG. A concentraciones bajas, las composiciones fallaron en cuanto a protección de las tiras metálicas.

Compatibilidad con metal

Ejemplo 1

10 Para determinar la compatibilidad de la composición de la presente invención con diversas superficies, en primer lugar se fotografió una pluralidad de superficies de utensilios antes del ensayo. Una vez preparadas las composiciones, se sumergió por completo el utensilio en las disoluciones. A continuación, se colocaron las composiciones en un baño de agua caliente a una temperatura de aproximadamente 82,2 °C (180 °F) durante aproximadamente 24 horas. Se eliminó el agua de las composiciones tras aproximadamente 24 horas y se aclaró con agua desionizada. Posteriormente, se dejó secar al aire el utensilio. Se fotografió el utensilio y se comparó con las fotografías tomadas antes del ensayo, para determinar si tuvo lugar alguna decoloración o formación de película. Se consideró como fallo cualquier cambio en el utensilio.

15 Se sometió a ensayo la composición del Ejemplo 1 a una dureza de agua de 5 GPG diluida hasta aproximadamente 3000 ppm (8 onzas en 20 galones). Los resultados del ensayo se muestran a continuación en la Tabla 11. También se muestran los resultados del control y agua.

20 Tabla 11.

	Cerámica	Vidrio	Plata esterlina
Ejemplo 1	Pasa	Pasa	Pasa
Control	Pasa	Pasa	Pasa

Como se puede apreciar a partir de los resultados de la Tabla 11, tanto la composición de la presente invención como el agua no provocaron la decoloración o la formación de película sobre superficies de cerámica, vidrio o plata esterlina.

25 Ejemplos 1 y 2 y Ejemplo Comparativo T

30 Para determinar la compatibilidad de la composición de la presente invención con diversas superficies, en primer lugar se fotografió una pluralidad de superficies de utensilios antes del ensayo. Una vez preparadas las composiciones, se sumergió por completo el utensilio en las disoluciones. A continuación, se colocaron las composiciones en un baño de agua caliente a una temperatura de aproximadamente 54,4 °C (130 °F) durante aproximadamente 8 horas. Se retiró el utensilio de las composiciones tras aproximadamente 8 horas y se aclaró con agua desionizada. Se permitió el secado del utensilio. Se fotografió el utensilio y se comparó con las fotografías tomadas antes del ensayo, para determinar si tuvo lugar alguna decoloración o formación de película. Se consideró como fallo cualquier cambio en el utensilio.

35 Se sometió a ensayo la composición del Ejemplo 1 a una dureza de agua de 5 GPG diluida hasta aproximadamente 3000 ppm (8 onzas en 20 galones). Se sometió a ensayo la composición del Ejemplo 2 a una dureza de agua de 5 GPG diluida hasta aproximadamente 4000 ppm (10 onzas en 20 galones). La composición del Ejemplo Comparativo T incluyó un Apex Manual diluido hasta aproximadamente 293 ppm (0,75 onzas en 20 galones).

Los resultados del ensayo se muestran a continuación en la Tabla 12. También se muestran los resultados del control y agua.

Tabla 12.

	Cobre	Estaño	Aluminio anodizado duro
Ejemplo 1	Pasa	Pasa	Pasa
Ejemplo 2	Pasa	Pasa	Pasa
Ej. Comparativo T	Pasa	No pasa	Pasa
Control	Pasa	No pasa	Pasa

5 La Tabla 12 ilustra que la composición de la presente invención, a una dilución tanto de 3000 ppm (8 onzas en 20 galones) como de 4000 ppm (10 onzas en 20 galones) no provocó decoloración o formación de película alguna sobre superficies de cobre, estaño o aluminio anodizado duro. Por el contrario, la composición del Ejemplo Comparativo T provocó la decoloración y/o formación de película sobre la superficie de estaño. El agua también provocó decoloración y/o formación de película sobre la superficie de estaño.

Ensayo de Espuma Glewwe

Ejemplo 1 y Ejemplo Comparativo BB

10 Para evaluar la tendencia de formación de espuma de un aditivo de aclarado en condiciones de lavavajillas simuladas, se llevó a cabo la evaluación de aditivo de aclarado de espuma Glewwe. Se usó el aparato de Glewwe para simular la agitación de la bomba de lavavajillas. Se añadió un aditivo de aclarado al agua circulante y se midió la espuma generada tras un minuto y tras cinco minutos. En primer lugar, se aclaró minuciosamente el aparato de Glewwe mediante llenado con agua normal y accionando la bomba. Posteriormente, se drenó el aparato mediante
15 apertura de la válvula de compuerta. Si se genera espuma durante la limpieza, se repitió el procedimiento hasta que no hubo más espuma presente.

20 Posteriormente, se cerró la válvula de compuerta y se retiró la tapa superior. Se llenó la chimenea con agua caliente normal hasta la base del medidor. Se encendió el conmutador de la bomba y se ajustó la temperatura a aproximadamente 71,1 °C (160 °F) mediante la adición de agua normal caliente o fría. Se ajustó la presión hasta aproximadamente 6 libras por pulgada cuadrada (psi) (0,04 MPa). Se re-ajustó el nivel de agua hasta la base.

A continuación, se encendió la bomba y se permitió que la presión alcanzara aproximadamente 6 psi (0,04 MPa). Se añadieron pequeñas alícuotas de detergente para cada tiempo de mezcla de un minuto. Se detuvo posteriormente la bomba y se midió la altura de la espuma a tiempo cero, transcurridos 30 segundos y transcurridos 60 segundos. A continuación, se añadió detergente adicional y se midió la espuma.

25 La composición del Ejemplo Comparativo BB incluyó MagFusion.

La Tabla 13 muestra los gramos de disolución, gramos de detergente, porcentaje de disolución y altura de espuma en el tiempo cero, transcurridos 30 segundos y transcurridos 60 segundos.

Tabla 13.

	Disolución (g)	Detergente (g)	% de disolución	t = 0	t = 30 s	t = 60 s
Ejemplo 1	1,1	0,033	0,0011	0,5	0	0
	2,66	0,1128	0,0038	4	3	3
	1,04	0,144	0,0048	4,5	4	3
	1,04	0,1752	0,0058	5	4	4
	1,04	0,2064	0,0069	5,5	4,5	4
	1,02	0,237	0,0079	6,5	6	5

	Disolución (g)	Detergente (g)	% de disolución	t = 0	t = 30 s	t = 60 s
Ejemplo BB Comp.	1	0,0028	0,0001	0,5	0	0
	2,54	0,0100	0,0003	3	2	1,5
	1,17	0,0132	0,0004	5	3	2,5
	1,12	0,0164	0,0005	7,5	5	4,5
	1,16	0,0197	0,0007	8,5	7,5	6,5

5 Como se puede apreciar en la Tabla 13, incluso a una concentración diez veces mayor, la composición de detergente del Ejemplo 1 exhibió tendencias de formación de espuma sustancialmente iguales o menores que la composición del Ejemplo Comparativo BB. Trascurridos 60 segundos, la composición del Ejemplo 1 tuvo aproximadamente una espuma de 3 pulgadas (7,6 cm) a una concentración de aproximadamente 0,0048 mientras que la composición del Ejemplo Comparativo BB tuvo una espuma de aproximadamente 2,5 pulgadas (6,3 cm) a una concentración de aproximadamente 0,0005. Tras aproximadamente 60 segundos, la composición del Ejemplo 1 tuvo aproximadamente una espuma de 4 pulgadas (10,2 cm) a una concentración de aproximadamente 0,0069 mientras que la composición del Ejemplo Comparativo BB tuvo una espuma de aproximadamente 6,5 pulgadas (16,5 cm) a una concentración de aproximadamente 0,0007.

Ensayo de Formación de Quelatos

15 Para evaluar la capacidad de formación de quelatos de diversas composiciones, se lavó una pluralidad de vasos de precipitados de 700 ml en primer lugar con jabón y agua y posteriormente se aclararon con agua desionizada. Una vez que se dejaron secar los vasos de precipitados, se prepararon diversas composiciones a aproximadamente 48,9 °C (120 °F) usando agua 17 GPG y se vertieron en respectivos vasos de precipitados. A continuación, se colocaron los vasos de precipitados en un horno calentado a aproximadamente 48,9 ° C (120 °F) durante aproximadamente 24 horas. Una vez que se retiraron los vasos de precipitados del horno, se vertieron las composiciones de los vasos de precipitados y se aclararon éstos con agua desionizada. Posteriormente, se dejaron secar los vasos de precipitados.

20 Ejemplos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11

Las composiciones de los Ejemplos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 incluyeron proporciones de mezcla polimérica variables de Acusol 445 N, Acusol 929 y Belclene 200. Las composiciones de los Ejemplos 3-11 también incluyeron las mismas concentraciones de ceniza densa, silicato de sodio, tensioactivo, citrato de sodio y agua, hidróxido de sodio, ATMP y colorante.

25 La Tabla 14 proporciona un resumen de las proporciones de mezcla polimérica y aspecto resultante de los vasos de precipitados.

Tabla 14.

	Belclene 200 (% en peso)	Acusol 445 N (% en peso)	Acusol 929 (% en peso)	Relación de Belclene de Acusol 445 N: Acusol 929	Resultado
Ejemplo 3	2,58	0,65	0,65	4:1:1	Pasa, sin formación de película
Ejemplo 4	0,65	2,58	0,65	1:4:1	Pasa, sin formación de película
Ejemplo 5	0,65	0,65	2,58	1:1:4	Pasa, sin formación

ES 2 646 333 T3

	Belclene 200 (% en peso)	Acusol 445 N (% en peso)	Acusol 929 (% en peso)	Relación de Belclene 200:Acusol 445 N: Acusol 929	Resultado
					de película
Ejemplo 6	1,94	1,29	0,65	3:2:1	Pasa, sin formación de película
Ejemplo 7	1,29	1,94	0,65	2:3:1	Pasa, sin formación de película
Ejemplo 8	1,29	0,65	1,94	2:1:3	Pasa, sin formación de película
Ejemplo 9	1,94	0,65	1,29	3:1:2	Pasa, sin formación de película
Ejemplo 10	0,65	1,94	1,29	1:3:2	Pasa, sin formación de película
Ejemplo 11	0,65	1,29	1,94	1:2:3	Pasa, sin formación de película

5 Como se puede apreciar a partir de los resultados de la Tabla 14, la proporción de polímeros no está restringida a 1:1:1. Con tal de que existan los tres polímeros en las composiciones, los vasos de precipitados no tuvieron formación de película. Esto resultó cierto cuando la proporción estuvo entre 4:1:1 y 1:1:4 de Belclene 200, Acusol 445 N y Acusol 929. Esto también resultó cierto cuando la proporción de Belclene 200, Acusol 445 N y Acusol 929 estuvo entre 3:2:1 y 1:2:3.

Ejemplo 12 y Ejemplos Comparativos U, V, W, X, Y, Z y AA

10 Se vertió Lime-A-Way, disponible en Ecolab, St. Paul, MN, en vasos de precipitados hasta la marca de 200 ml. Posteriormente, se agitó vorticialmente el Lime-A-Way en los vasos de precipitados de forma que todos los lados del vaso de precipitados entrasen en contacto con Lime-A-Way. A continuación, se llenó el resto de los vasos de precipitados con agua caliente 5 GPG y se permitió la sedimentación en los vasos de precipitados durante aproximadamente 5 minutos. Posteriormente, se vertió la disolución fuera del vaso de precipitados y se aclaró con agua desionizada. Posteriormente, se dejaron secar los vasos de precipitados.

15 Se puntuaron los vasos de precipitados en una escala de 0 a 5. Un 5 indicó que el vaso de precipitados estaba casi perfectamente transparente, o bien, y un 0 indicó que el vaso de precipitados estaba mayoritariamente opaco, o mal. Se puntuaron los vasos de precipitados en dos momentos diferentes. Antes de aplicar Lime-A-Way y después de aplicar Lime-A-Way. Se añadió Lime-A-Way debido a que hubo dos tipos principales de incrustaciones que estaban presentes en el ensayo. La primera incrustación fue de carbonato de calcio o magnesio, que se retiró por medio de Lime-A-Way, y una incrustación de silicato de magnesio que no se pudo retirar con Lime-A-Way. Las puntuaciones de pre-Lime-A-Way fueron para la incrustación tanto de carbonato de calcio o carbonato de magnesio como de silicato de magnesio. Las puntuaciones tras Lime-A-Way fueron únicamente para la película de silicato de magnesio ya que el lavado con Lime-A-Way retiró toda las incrustaciones de carbonato de calcio y carbonato de magnesio. El ensayo determinó si los polímeros trabajaron en combinación para evitar la formación de la incrustación de carbonato de magnesio y calcio y la incrustación de silicato de magnesio.

25 La composición del Ejemplo 12 incluyó la mezcla polimérica en una proporción de 1:1:1.

30 Las composiciones de los ejemplos comparativos se prepararon de forma similar a la composición del Ejemplo 3 exceptuando que los ejemplos comparativos incluyeron únicamente dos polímeros, únicamente un polímero o no incluyeron polímeros. No obstante, todas las otras concentraciones de componentes permanecieron igual. En particular, la composición del Ejemplo Comparativo U incluyó Acusol 445 N y Acusol 929 en una proporción de 1:1, la composición del Ejemplo Comparativo V incluyó Belclene 200 y Acusol 929 en una proporción de 1:1, la

composición del Ejemplo Comparativo W incluyó Belclene 200 y Acusol 445 N en una proporción de 1:1, la composición del Ejemplo Comparativo X incluyó solo Belclene 200, la composición del Ejemplo Comparativo Y incluyó solo Acusol 445 N, la composición del Ejemplo Comparativo Z incluyó solo Acusol 929 y la composición del Ejemplo Comparativo AA no incluyó ninguno de los polímeros.

- 5 La Tabla 15 proporciona un resumen de las proporciones de mezcla polimérica. Debido a que el Ejemplo Comparativo AA no incluyó ningún polímero, la composición incluyó ceniza más densa para hacer que las concentraciones totales de componentes fueran de 100 %. La Tabla 15 también proporciona las puntuaciones antes y después de la adición de Lime-A-Way.

Tabla 15.

	Belclene 200 (% en peso)	Acusol 445 N (% en peso)	Acusol 929 (% en peso)	Calificación antes de Lime-A-Way	Calificación después de Lime-A-Way
Ejemplo 12	1,29	1,29	1,29	4	4,5
Ej. Comp U	---	1,94	1,94	2	3,5
Ej. Comp V	1,94	0,00	1,94	1	3,5
Ej. Comp W	1,94	1,94	0,00	2	4
Ej. Comp X	3,87	0,00	--	2	3,5
Ej. Comp Y	---	3,87	0,00	2,5	3
Ej. Comp Z	---	---	3,87	3,5	3,5
Ej. Comp AA	---	---	---	0,5	3,5

10

Como se puede apreciar a partir de los datos de la Tabla 15, los vasos de precipitados tratados con la composición del Ejemplo 12, que tuvo únicamente la composición que incluyó los tres polímeros, tuvo las puntuaciones más elevadas. Cuando bien se incluyeron únicamente dos polímeros en la composición (Ejemplos Comparativos U, V y W) o bien solo un polímero en la composición (Ejemplos Comparativos X, Y y Z), las puntuaciones tras exponer los vasos de precipitados a Lime-A-Way no fueron tal elevadas. Cuando la composición no incluyó ninguno de los polímeros (Ejemplo Comparativo AA), la composición se comportó de forma sustancialmente similar a las composiciones que incluyeron únicamente uno o dos polímeros.

15

REIVINDICACIONES

1.- Una composición de remojo sólida para eliminar las superficies muy sucias de utensilios que tiene propiedades desengrasantes y de protección de metal, comprendiendo la composición de remojo sólida:

- (a) de aproximadamente 30 % en peso a aproximadamente 80 % en peso de fuente de alcalinidad;
- 5 (b) de aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 35 % en peso de protector de metal;
- (c) de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 10 % en peso de tensioactivo no iónico de baja formación de espuma;
- (d) de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 20 % en peso de agua;
- 10 (e) de aproximadamente 0,2 % en peso a aproximadamente 2 % en peso de agente de umbral, que es un agente secuestrante o de formación de quelatos;
- (f) de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 8 % en peso de agente de unión para contribuir a solidificar la composición y unir los componentes entre sí; y
- 15 (g) una mezcla polimérica que funciona como un agente de unión y un modificador de agua dura, en el que la mezcla polimérica comprende de aproximadamente 0,5 % en peso a aproximadamente 5 % en peso de cada uno de poli(ácido maleico), poli(ácido carboxílico) y poliacrilato de sodio.

2.- Una composición de pre-remojo para eliminar las superficies muy sucias de utensilios que tiene propiedades desengrasantes y de protección de metal, comprendiendo la composición de pre-remojo:

- (a) de aproximadamente 30 % en peso a aproximadamente 80 % en peso de fuente de alcalinidad;
- (b) de aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 35 % en peso de protector de metal;
- 20 (c) de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 10 % en peso de tensioactivo no iónico de baja formación de espuma;
- (d) de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 20 % en peso de agua;
- (e) de aproximadamente 0,2 % en peso a aproximadamente 2 % en peso de agente de umbral, que es un agente secuestrante o de formación de quelatos;
- 25 (f) de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 8 % en peso de agente de unión para contribuir a solidificar la composición y unir los componentes entre sí; y
- (g) una mezcla polimérica que funciona como un agente de unión y un modificador de agua dura, en el que la mezcla polimérica comprende de aproximadamente 0,5 % en peso a aproximadamente 5 % en peso de cada uno de poli(ácido maleico), poli(ácido carboxílico) y poliacrilato de sodio.

30 3.- La composición de pre-remojo de la reivindicación 2, que además comprende:

- (a) de aproximadamente 40% en peso a aproximadamente 70 % en peso de fuente de alcalinidad;
- (b) de aproximadamente 18 % en peso a aproximadamente 30 % en peso de protector de metal;
- (c) de aproximadamente 4 % en peso a aproximadamente 8% en peso de tensioactivo no iónico de baja formación de espuma;
- 35 (d) de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 10 % en peso de agua;
- (e) de aproximadamente 0,4 % en peso a aproximadamente 1,0 % en peso de agente de umbral, que es un agente secuestrante o de formación de quelatos;
- (f) de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 5 % en peso de agente de unión, para contribuir a solidificar la composición y unir los componentes entre sí; y
- 40 (g) de aproximadamente 1,0 % en peso a aproximadamente 3,0 % en peso de cada uno de los polímeros en la mezcla polimérica.

4.- La composición de la reivindicación 1 o 2, en el que el tensioactivo comprende al menos uno de etoxilato de alcohol formado a partir de un alcohol lineal C₁₁ con 3 moles de óxido de etileno y 7 moles de etoxilato de un alcohol C₁₂₋₁₄ primario lineal.

- 5.- La composición de la reivindicación 1 o 2, en la que el poli(ácido maleico), poli(ácido carboxílico) y poliacrilato de sodio están presentes en una proporción de aproximadamente 4:1:1 a aproximadamente 1:1:4.
- 6.- La composición de la reivindicación 1 o 2, en la que el poli(ácido maleico), poli(ácido carboxílico) y poliacrilato de sodio están presentes en una proporción preferida de aproximadamente 1:1:1.
- 5 7.- La composición de la reivindicación 2, en la que la composición de pre-remojo cuando se diluye tiene una concentración de al menos aproximadamente 3000 ppm.
- 8.- La composición de la reivindicación 2, en la que la composición de pre-remojo es un sólido.
- 9.- La composición de la reivindicación 1 o 2, en la que la composición de pre-remojo puede diluirse para formar una disolución de uso.
- 10 10.- Un método para eliminar superficies muy sucias de un sustrato, comprendiendo el método:
- (a) formar una composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2
- (b) poner en contacto la superficie del sustrato con la composición
- 11.- El método de la reivindicación 10, en el que la composición es un sólido.
- 12.- El método de la reivindicación 10, que además comprende lavar el sustrato en un lavavajillas.
- 15 13.- El método de la reivindicación 10, que además comprende diluir la composición para formar una disolución de uso.