(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 699 738**

(51) Int. CI.:

C11D 3/28 (2006.01)
C11D 3/33 (2006.01)
C11D 3/36 (2006.01)
C23G 1/24 (2006.01)
C23G 1/26 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.07.2011 PCT/US2011/001291**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **26.01.2012 WO12011954**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2011 E 11809974 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2596090**

(54) Título: **Composición de detergente neutra concentrada biodegradable**

(30) Prioridad:

29.06.2011 US 201113135218
23.07.2010 US 400175 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2019

(73) Titular/es:

AMERICAN STERILIZER COMPANY (100.0%)
5960 Heisley Road
Mentor, OH 44060-1834, US

(72) Inventor/es:

KNEIPP, ANN MARIA;
KAISER, NANCY-HOPE E. y
JOHNSON, ALTHEA N.

(74) Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

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 detergente neutra concentrada biodegradable

Campo de la invención

La invención se refiere a una composición de detergente líquida neutra concentrada biodegradable que es muy eficaz en la limpieza de metales, la prevención de la decoloración o la tinción de los mismos, y la protección de los mismos frente a la corrosión. La composición de detergente está libre de silicatos y es muy adecuada para metales blandos tales como cobre, aluminio o latón que son más difíciles de limpiar y proteger que los metales más duros tales como hierro y acero. La composición concentrada comprende una elección apropiada de componentes y cantidades selectivas de los mismos, incluyendo diversas clases de compuestos biodegradables tales como quelantes, inhibidores de la corrosión, secuestrantes, hidrótropos y tensioactivos.

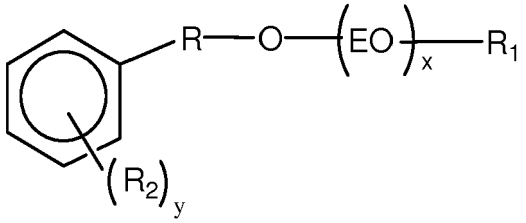
Antecedentes de la invención

Muchos productos químicos de limpieza de instrumentos quirúrgicos contienen componentes inhibidores de la corrosión y agentes quelantes para ayudar a mitigar los efectos perjudiciales del agua sobre los instrumentos quirúrgicos y los equipos de lavado.

El control de la corrosión en los instrumentos quirúrgicos y el procesamiento de utensilios es crítico para mantener el funcionamiento seguro y eficaz de dichos dispositivos. Muchos instrumentos y utensilios contienen metales blandos tales como cobre, latón, aluminio y aluminio anodizado. Estos metales blandos son muy propensos a daño a partir tanto de los detergentes como del agua en que se procesan. Normalmente, se usan productos químicos de limpieza neutros para procesar estos metales. Los productos químicos neutros a menudo contienen inhibidores de la corrosión de silicato que los hacen inservibles para aplicaciones específicas. También pueden contener inhibidores de la corrosión no respetuosos con el medio ambiente que crean preocupaciones en cuanto a su eliminación.

Hasta ahora, el control de la incrustación se ha logrado usando o bien un quelante o bien un inhibidor de la incrustación. Los quelantes tales como EDTA (ácido etilendiaminatetraacético), NTA (ácido nitrilotriacético), fosfatos, y fosfonatos inhiben la incrustación de calcio y magnesio uniéndose químicamente a los iones de calcio o magnesio en una razón molar de uno a uno. EDTA, NTA y muchos otros quelantes e inhibidores de la incrustación tradicionales no son respetuosos con el medio ambiente. Adicionalmente, los niveles de uso en detergentes concentrados son generalmente del 10% o mayor, lo que aumenta su impacto negativo. Los inhibidores de la incrustación tales como el poli(ácido acrílico) inhiben la estructura cristalina del carbonato de calcio, impidiendo que las sales de carbonato de calcio se agreguen para dar partículas lo suficientemente grandes como para que precipiten.

La patente estadounidense n.º 6.846.793 se refiere a composiciones de la invención que incluyen: un tensioactivo que tiene un valor de HLB de desde 1 hasta 10; y un compuesto de fórmula (I):



en la que; x es un número entero de desde 2 hasta 6, y es un número entero de desde 0 hasta 5, R es un enlace o alquileno (C_1-C_4), R^1 es un hidrógeno, halo, arilo, alquilo (C_1-C_4), heteroarilo, cicloalquilo o heterociclilo, y R^2 se selecciona independientemente de hidrógeno, halo, alquilo (C_1-C_4), alcoxilo (C_1-C_4), alquenileno (C_2-C_4).

La patente estadounidense 6.686.325 se refiere a una composición de limpieza de metales sensibles a álcalis. La composición de limpieza de metales sensibles a álcalis contiene un concentrado alcalino y un concentrado de inhibidor de la corrosión. El concentrado alcalino incluye una fuente de alcalinidad en una cantidad suficiente para proporcionar una disolución de uso que tiene un pH de al menos 10,0, y un primer componente quelante que muestra propiedades de eliminación de la suciedad cuando se usa a un pH de al menos 10,0. El concentrado inhibidor de la corrosión incluye un componente inhibidor de la corrosión para reducir la corrosión de metales sensibles a álcalis cuando se usa en una disolución de uso que tiene un pH de al menos 10,0, un segundo componente quelante para estabilizar el inhibidor de la corrosión en el concentrado inhibidor de la corrosión cuando el concentrado inhibidor de la corrosión se proporciona a un pH que es menor de 8,0, y un componente tensioactivo para proporcionar propiedades de limpieza cuando se usa a un pH de al menos 10,0.

Las patentes estadounidenses 7.597.766, 7.642.224 y 7.648.583 se refieren a una composición de detergente

neutra concentrada acuosa para su uso en la limpieza de instrumentos médicos y componentes de metal (piezas, herramientas, utensilios, recipientes, equipos y superficies) que tienen propiedades de control de la incrustación e inhibición de la corrosión cuando se diluye a de 1/40 onzas por galón a 1/10 onzas por galón en agua potable. Además, el concentrado puede aplicarse directamente a superficies de metal, tales como acero inoxidable, para eliminar el óxido y otras manchas, sin producir corrosión adicional ni otro daño a la superficie de metal.

La publicación estadounidense 2008/0108539 se refiere a sistemas de inhibidor de la corrosión, en particular a composiciones de limpieza y de inhibición de la corrosión para superficies de aluminio o metales de color y aleaciones de los mismos en condiciones alcalinas, especialmente en las industrias alimentaria y farmacéutica. Las composiciones de limpieza y de inhibición de la corrosión comprenden como inhibidor de la corrosión al menos un di o triéster de alquilfosfato de alquilenoxilo que tiene la fórmula general tal como se expone en ese documento.

La publicación estadounidense 2008/0221006 se refiere a una composición de limpieza alcalina acuosa que comprende una fuente de alcalinidad, un sistema de tensioactivo biodegradable que comprende además uno o más tensioactivos, uno o más hidrótropos y un tensioactivo que puede analizarse por UV y un agente quelante biodegradable.

La publicación estadounidense 2009/0298738 se refiere a una composición de detergente concentrada alcalina para su uso en la limpieza de superficies duras, instrumentos médicos y otros componentes de metal (piezas, herramientas, utensilios, recipientes, equipos) que tiene eficacia de limpieza con un contenido en álcali mucho menor que los limpiadores alcalinos tradicionales y propiedades de control de la incrustación potenciadas aunque se diluya a de 1/40 onzas por galón a 1/10 onzas por galón en agua potable e incluso en agua excepcionalmente dura.

El documento WO 2009/125335 se refiere a una composición concentrada sustancialmente no acuosa que comprende un tensioactivo de óxido de amina, un disolvente soluble en agua, una fuente de alcalinidad, un agente quelante y un a hidrótropo, en la que la composición concentrada es útil para preparar una disolución soluble en agua. La composición puede incluir opcionalmente una cualquiera o una combinación de un tensioactivo no iónico, tensioactivo aniónico, un inhibidor de la corrosión, colorante, perfume o conservante.

El documento WO 2009/125336 se refiere a una composición concentrada sólida sustancialmente no acuosa que comprende un tensioactivo de óxido de amina, un hidróxido de metal alcalino, una fuente secundaria de alcalinidad, un agente quelante, un tensioactivo no iónico y un agente de endurecimiento, en la que la composición concentrada es útil en la preparación de una disolución acuosa. La composición puede incluir opcionalmente uno cualquiera o una combinación de un tensioactivo aniónico, un inhibidor de la corrosión, colorante, perfume o conservante. La composición ultra-concentrada de la invención es adecuada para suministros sólidos. El documento DE100 30 946 A1 describe un sistema de desinfección para instrumentos médicos.

Sumario de la invención

Se da a conocer una composición de detergente líquida neutra concentrada biodegradable que es eficaz en la limpieza de metales tales como instrumentos quirúrgicos y metales blandos tales como cobre, aluminio, etc., y también protege contra la corrosión de los mismos. El detergente es muy eficaz en entornos de agua dura que contienen altas cantidades de iones de calcio y magnesio. Otras ventajas incluyen estabilidad excepcional tal como buena vida útil de almacenamiento, y que la composición de detergente está altamente concentrada y puede diluirse altamente. La composición de detergente comprende generalmente diversas cantidades seleccionadas de diferentes componentes tales como diversos quelatos, diversos inhibidores de la corrosión, una fuente alcalina, al menos un secuestrante, al menos un hidrótropo y diversos tensioactivos para obtener las ventajas indicadas anteriormente.

En un aspecto de la invención, una composición de detergente neutra concentrada comprende: un sistema de tensioactivo que comprende uno o más tensioactivos no iónicos, comprendiendo dichos tensioactivos no iónicos un etoxilato de alcohol primario o secundario, un alcoxilato de alcohol distinto de dicho etoxilato, un etoxilato aromático, un etoxilato modificado o un polímero de bloque de óxido de propileno y óxido de etileno, uno o más hidrótropos, comprendiendo dicho hidrótropo óxido de octildimetilamina, 2-etilhexiliminopropionato de disodio o un alquilglicósido; un sistema de control de la incrustación en agua dura que comprende uno o más quelantes, y opcionalmente uno o más secuestrantes; un sistema de tampón que comprende uno o más tampones, en la que dicho uno o más tampones comprenden una o más aminas de alcohol; un sistema de inhibidor de la corrosión que comprende uno o más inhibidores de la corrosión, en la que dichos inhibidores de la corrosión comprenden una amina, amidazol, diazol, triazol, ácido carboxílico o una betaína, o cualquier combinación de los mismos; agua; teniendo dicha composición de detergente neutra un pH de desde 5,5 hasta 8,5, en la que la cantidad de dicho sistema de tensioactivo es de desde el 1 hasta el 30% en peso; en la que la cantidad de dichos hidrótropos es de desde el 0,5 hasta el 6% en peso; en la que la cantidad de dicho uno o más quelantes es de desde el 0,5 hasta el 9% en peso; en la que la cantidad de dicho uno o más tampones es de desde el 0,5 hasta el 8% en peso; en la que la cantidad de dicho uno o más inhibidores de la corrosión es de desde el 1 hasta el 15% en peso; y en la que cualquier portador de dichos sistemas y el agua es la diferencia para constituir 100% en peso de dicha composición de detergente neutra concentrada; en la que dicha composición contiene menos de 3 partes en peso por 100 partes en peso de dicha composición de un silicato, un fosfato, un molibdato, magnesio, e iones o metal de cinc, o cualquier

combinación de los mismos; y en la que dicha composición contiene menos de 3 partes en peso por 100 partes en peso de dicha composición de un tensioactivo de silicona.

Un aspecto adicional de la invención comprende un procedimiento para obtener la composición de detergente neutra concentrada biodegradable según la presente invención, que comprende las etapas de: añadir y mezclar uno o más quelantes; uno o más secuestrantes opcionales; uno o más inhibidores de la corrosión; uno o más tampones para proporcionar un pH de al menos 5,5; uno o más tensioactivos no iónicos incluyendo al menos un hidrótropo; y agua.

Descripción detallada de la invención

Las composiciones de detergente neutras biodegradables de la presente invención son eficaces en agua dura porque impiden la formación de incrustación utilizando un sistema de control de la incrustación que comprende quelantes y secuestrantes opcionales. Los quelantes son un tipo de compuesto de coordinación en que un ion metálico central tal como calcio o magnesio se une mediante enlaces de coordinación a dos o más átomos no metálicos en la misma molécula, denominados ligandos. Al combinarse con los cationes de calcio o magnesio, impiden que los mismos interaccionen con aniones carbonato y por tanto impiden la formación de incrustación. También impiden que metales tales como cinc, hierro o cobre se depositen sobre un sustrato de metal donde pueden producir tinción o corrosión.

Tal como se utiliza a lo largo de toda esta divulgación, el término “cantidad activa” significa la cantidad del componente químico especificado tal como el quelante, el inhibidor de la corrosión o el tensioactivo *per se*. La cantidad restante el componente será el portador que puede ser o bien un aceite, agua, o bien algún otro diluyente. Por tanto, el 100% en peso de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable de la presente invención contiene los diversos componentes, por ejemplo quelantes e inhibidores de la corrosión *per se*, siendo el resto una cantidad de agua, cualquier portador de los diversos componentes para formar el 100% en peso de la composición.

Sistemas de quelante adecuados generalmente incluyen ácidos orgánicos tales como metilglicina(ácido diacético) o una sal del mismo tal como metilglicina(diacetato) de trisodio (Trilon M), ácido iminodisuccínico o una sal del mismo tal como iminodisuccinato de tetrasodio (Baypure CX 100/34 o Baypure CX100 Solid G), y ácido [S,S]-etilendiamina-N,N’-disuccínico (Natrlquest A65 o Natrlquest E30). De manera deseable, se utiliza una combinación de dos o más quelantes en la presente invención tal como iminodisuccinato de tetrasodio y metilglicina(diacetato) de trisodio. La cantidad activa total del uno o más quelantes utilizados es de desde el 0,5 hasta el 7% en peso o el 9% en peso, de manera deseable desde el 1,0 hasta el 5% en peso, y preferiblemente desde el 1,5 hasta el 3% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada

Un sistema de quelante preferido contiene metilglicina(diacetato) de trisodio, y otros quelantes similares, en cantidades activas de desde el 0,20 hasta el 3% en peso, de manera deseable desde el 0,4 hasta 2% en peso, y preferiblemente desde el 0,6 hasta el 1,6% en peso, mientras que el iminodisuccinato de tetrasodio y otros quelantes similares están contenidos en una cantidad activa de desde el 0,2 hasta el 4% en peso, de manera deseable desde el 0,4 hasta el 3% en peso, y preferiblemente desde el 0,7 hasta el 1,5% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable. Se ha encontrado que estos quelantes son muy estables en disoluciones neutras, son biodegradables y son fácilmente solubles en agua.

La utilización de uno o más secuestrantes opcionales también sirve para prevenir la formación de incrustación producida por agua dura. Los secuestrantes son inhibidores de la incrustación así como de la corrosión altamente eficaces y por tanto generalmente son necesarias concentraciones mucho menores a las estequiométricas para controlar la formación de incrustación, incluso en agua dura altamente saturada. En lugar de prevenir la formación de carbonato de calcio o magnesio, pueden interaccionar con pequeñas partículas de carbonato de calcio y magnesio e impedir que se agreguen dando lugar a un depósito de incrustación duro. Las partículas se repelen entre sí y permanecen suspendidas en agua o forman agregados sueltos que sedimentan y pueden eliminarse fácilmente por aclarado. Cantidades eficaces de uno o más secuestrantes activos son de desde el 0,1 hasta el 3 o el 5% en peso o el 6% en peso, de manera deseable desde el 0,2 hasta el 2% en peso, y preferiblemente desde el 0,25 hasta el 1% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable. Los secuestrantes adecuados incluyen ácido aminotrimetilenfosfónico, sal de hexapotasio de hexametilendiaminatetra(ácido metilenefosfónico) y carboxilmetilinulina de sodio, de manera deseable con grados de sustitución (DS) de carboxilato de aproximadamente 2,5. Se ha encontrado que no todos los secuestrantes son útiles en la presente invención, tal como poliaspartato de sodio (Baypure DS100), poli(ácido acrílico), GLDA (ácido glutámico, ácido N,N-diacético, y sal de tetrasodio (Dissolvine GL-45-S). Es decir, la presente invención está esencialmente libre de estos compuestos y si se utiliza, la cantidad de la misma es muy pequeña, es decir generalmente menos del 0,25% en peso, de manera deseable menos del 0,075% en peso y preferiblemente menos del 0,05% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable.

Un aspecto importante de la presente invención es utilizar un sistema de inhibidor de la corrosión que contiene uno o más inhibidores de la corrosión Z, tal como se define en la reivindicación 1, para proteger metales tales como cobre, latón, aluminio y aluminio anodizado que son propensos a daño a partir de detergentes, así como de agua tal como

agua dura. Inhibidores de la corrosión que protegen generalmente el cobre y el latón son generalmente compuestos orgánicos que contienen nitrógeno, tales como aminas, amidazoles, diazoles, triazoles, ácido carboxílicos y betaínas (por ejemplo octilbetaína). Los ejemplos de tales compuestos incluyen azoles tales como mercaptobenzotiazol, triazoles aromáticos y sus sales tales como benzotriazol, tolilltriazol, y tolilltriazol de sodio, ácido undecanodioico (Irgacor DC 11), ácido dodecanodioico (Irgacor DC 12), etanol-2,2'-[[metil-1H-benzotriazol-1-il)metil]imino]bis- (Irgamet 42), 6,6',6"-(1,3,5-triazin-2,4,6-triiltriimino)-tris(ácido hexanoico) (Irgacor L190), ácido fosfonobutanotricarboxílico (Bayhibit AMR) y bicarbonato/carbonato de didecildimetilamonio (CarboShield 1000). Los sistemas de inhibidor de la corrosión deseados incluyen como un componente, o bien tolilltriazol de sodio, benzotriazol de sodio o bien 2,2'-[[metil-1H-benzotriazol-1-il)metil]imino]bis- generalmente para metales amarillos (cobre, latón, etc.) y como el otro componente generalmente para 6,6',6"-(1,3,5-triazin-2,4,6-triiltriimino)-tris(ácido hexanoico) de aluminio, o bicarbonato/carbonato de didecildimetilamonio. Una combinación de inhibidor de la corrosión altamente preferido de la presente invención es 6,6',6"-(1,3,5-triazin-2,4,6-triiltriimino)-tris(ácido hexanoico), y tolilltriazol de sodio, con ácido fosfonobutanotricarboxílico.

La cantidad activa del uno o más inhibidores de la corrosión es de desde el 1,0 hasta el 13% en peso o el 15% en peso, de manera deseable desde el 1,5 hasta el 10% en peso, y preferiblemente desde el 1,75 hasta el 5% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable. La cantidad activa del tolilltriazol de sodio preferido es generalmente de desde el 0,1 hasta el 3% en peso, de manera deseable desde el 0,15 hasta el 2% en peso, y preferiblemente desde el 0,2 hasta el 0,8% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable. La cantidad activa del ácido melaminatrishexanoico preferido oscila generalmente entre el 1,0 y el 8% en peso, de manera deseable entre el 1,5 y el 5% en peso, y preferiblemente entre el 1,75 y el 4,5% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable.

Otro aspecto importante de la presente invención es utilizar un sistema de tampón tal como se define en la reivindicación 1 para mantener el pH neutro deseado de la composición concentrada de detergente. Un pH apropiado es importante con respecto a la estabilidad física y la compatibilidad de la composición de detergente con diversos metales. Los compuestos tampón adecuados incluyen fuentes alcalinas o de amina que también pueden funcionar para solubilizar a los inhibidores de la corrosión tales como el ácido melaminatrishexanoico. Los tampones adecuados también incluyen diversas aminas de alcohol tales como etanolamina o trietanolamina (TEA), y pequeñas cantidades de hidróxidos tales como hidróxido de potasio e hidróxido de sodio. Se utiliza una cantidad eficaz del tampón para mantener un pH neutro, de desde 5,5 hasta 8,5 y preferiblemente desde 6 hasta 8. Las cantidades activas del uno o más tampones variarán con el tipo del compuesto pero oscilan entre el 0,5 y el 6% en peso o el 8% en peso, de manera deseable entre el 1 y el 4,5% en peso, y preferiblemente entre el 1,5 y el 3% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable. Se evitan los ácidos fuertes tales como el ácido sulfúrico y el ácido nítrico porque pueden crear efectos no deseados sobre superficies de instrumentos metálicos. Por tanto, la presente invención generalmente está libre de tales ácidos, lo que significa que si se utilizan, la cantidad de los mismos es generalmente menor del 1% en peso, de manera deseable menor del 0,5% en peso, y preferiblemente cero, es decir ninguna.

Agua dura se refiere a agua que contiene altas cantidades de mineral en ella, tal como iones de calcio y magnesio, compuestos de sílice, hierro y otros minerales. El agua "dura" se define en el presente documento como agua que contiene aproximadamente 120 ppm o más de $CaCO_3$ y agua "excepcionalmente dura" significa que contiene aproximadamente 300 ppm o más de $CaCO_3$. El agua dura es indeseable puesto que da como resultado incrustación, es decir una composición mineral adherente dura, tal como calcio, magnesio, etc., que existe generalmente en forma cristalina y forma un depósito sobre el metal. Se ha encontrado que el sistema de control de la incrustación en agua dura de quelantes y secuestrantes de la presente invención controla eficazmente la formación de incrustación en agua dura cuando se usa a razones de dilución de 3,70 cc (0,125 onzas) a 14,8 cc (0,5 onzas) de la composición de detergente neutra concentrada por 3,785 litros (galón) de agua. Se ha encontrado que la utilización de ambos componentes quelante y secuestrante puede producir un resultado sinérgico que impide la formación de incrustación en agua dura en un grado mayor de lo que sería posible usando sólo uno o el otro componente, especialmente a pH neutro, ya que los quelantes y secuestrantes normalmente son más eficaces a pH superior. Otras cantidades de dilución de uso final oscilan entre 2,96 cc (0,1 oz) y 59,15 cc (2,0 oz), y de manera deseable entre 3,25 cc (0,11 oz) y 29,57 cc (1,0 oz) de composición de detergente neutra concentrada por galón (3,78 l) de agua.

El resto de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable es esencialmente diversos tensioactivos. Son esenciales sistemas de tensioactivo no iónicos, aniónicos y anfóteros que pueden utilizarse con tensioactivos no iónicos. Puesto que los tensioactivos no iónicos pueden requerir un acoplador para permanecer en disolución con los niveles de electrolito asociados con los quelantes, secuestrantes, inhibidores de la corrosión y tampones, se utilizan hidrótropos tales como óxidos de amina, propionatos y glucósidos.

Generalmente, puede utilizarse un gran número de diferentes combinaciones de los diversos tensioactivos en la presente invención para ayudar con la eliminación de la suciedad, así como para ayudar en la solubilización de los diversos quelantes, inhibidores de la corrosión, secuestrantes y fuentes alcalinas. Generalmente, la cantidad total del uno o más y preferiblemente de una pluralidad de tensioactivos, oscila entre el 1 y el 25% en peso o el 30% en peso,

de manera deseable entre el 2 y el 15% en peso, y preferiblemente entre el 7 y el 12% en peso, basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable.

Los tipos de tensioactivos no iónicos que se conocen generalmente en la técnica y en la bibliografía incluyen diversos etoxilatos lineales tales como etoxilatos de alcohol primarios o secundarios, otros alcoxilatos de alcohol, etoxilatos aromáticos, etoxilatos modificados y combinaciones de los mismos. Los ejemplos preferibles incluyen, pero no se limitan a, etoxilatos de alcohol C_8-C_{18} con menos de 12 moles de óxido de etileno (EO). Ejemplos típicos están disponibles comercialmente con los nombres comerciales: Triton DF 20, Triton X114, Tergitol 15-S-3, Tergitol 15-S-5, Tomadol 91-2.5, Tomadol 91-8, Tomadol 1-3, Berol 508, Berol 505, Berol 260, Berol 840, Berol DGR81, Berol LFG61, Ethylan HB4, Neodol 91-2,5, Neodol 91-5, Neodol 1-2,5, Neodol 1-5, Deionic LF-EP-25 y DeTerge CS45LF. Los Tergitol y Triton están disponibles comercialmente de Dow; los Berol y Ethylan están disponibles comercialmente de Akzo Nobel, véase la patente estadounidense 6.846.793, los Neodol están disponibles comercialmente de Shell Chemical Company; y los Deionic y DeTerge están disponibles comercialmente de DeForest Chemical Company. Los tensioactivos útiles en la invención deben ser biodegradables. Los tensioactivos no iónicos preferidos incluyen Berol 505, un etoxilato de alcohol primario, y Berol LFG61, una combinación de etoxilato de alcohol y alquilglucósido, proporcionando ambos humectación y detergencia buenas y bajas características de espuma inestable. Los tensioactivos no iónicos más preferidos incluyen Tomadol 91-8, un etoxilato de alcohol primario lineal con 8 moles de etoxilación, y Ethylan HB4, un etoxilato aromático. Ambos proporcionan humectación y emulsificación/solubilización de la suciedad (particularmente de la grasa) excelentes y tienen bajas características de espuma inestable. Los uno o más tipos de tensioactivos de etoxilato aromático o lineal no iónico anteriores, independientemente, pueden utilizarse en cantidades de desde el 1 hasta el 12% en peso, de manera deseable desde el 2 hasta el 10% en peso, y preferiblemente desde el 3 hasta el 7% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable.

Los tensioactivos no iónicos altamente deseados también incluyen polímero de bloques biodegradables de óxido de propileno y óxido de etileno. Un ejemplo de un copolímero de bloque preferido es Meroxapol 252 o Tergitol L-64. Estos copolímeros de bloques generalmente son biodegradables y proporcionan buena emulsificación de aceite y antiespumación. La cantidad de estos tipos de copolímeros de bloques no iónicos, independientemente, es generalmente de desde el 0,25 hasta el 4% en peso, de manera deseable desde el 0,4 hasta el 3% en peso, y de manera deseable desde el 0,6 hasta el 2% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable.

Otro componente importante del sistema de tensioactivo global es la utilización de un acoplador o hidrótropo. Los hidrótropos son óxido de octildimetilamina, 2-etilhexiliminopropionato de disodio y alquilpoliglucósidos. La cantidad de uno o más hidrótropos, independientemente, es de desde el 0,5 hasta el 6% en peso, de manera deseable desde el 0,5 hasta el 5% en peso y preferiblemente desde el 1,0 hasta el 4% en peso basándose en el peso total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable.

Se ha encontrado que las composiciones de detergente neutras concentradas de la presente invención proporcionan resultados inesperados con respecto a la estabilidad física de la composición, la limpieza de diversos metales y la provisión de protección contra la corrosión, incluso en entornos de agua dura, de modo que se impide la formación de incrustación. Se ha encontrado que las composiciones son particularmente adecuadas para su aplicación a metales blandos, es decir artículos que contienen cobre, latón, aluminio y aleaciones de aluminio. Los usos particulares de las composiciones de la presente invención incluyen limpieza de instrumentos médicos y quirúrgicos, así como lavado de equipos para ello.

Un componente importante de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable de la presente invención es agua que se utiliza en cantidades de modo que los diversos porcentajes en peso de la composición sumen el 100%. Aunque la cantidad de agua puede oscilar ampliamente entre el 46 y el 94% en peso, generalmente oscila entre el 60 y el 90% en peso y de manera deseable entre el 70 y el 85% en peso, basándose en la cantidad total de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable. El agua es agua desionizada o blanda lo que significa que contiene menos de 50 ppm de dureza (calcio y magnesio).

La composición de detergente neutra concentrada también contiene diversos aditivos en diversas cantidades que son además las cantidades indicadas anteriormente, es decir el 100% en peso de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable. Los ejemplos de tales aditivos incluyen conservantes, fragancias o colorantes. Las cantidades de tales aditivos generalmente son pequeñas, tal como desde 0,01 hasta 1 ó 3 partes en peso basándose en 100 partes en peso totales de la composición de detergente neutra. Los ejemplos de aditivos incluyen carbamato de yodopropinilbutilo, un fungicida y DMDM-hidantoína, un conservante.

Un aspecto importante de la presente invención es que las composiciones de detergente neutras concentradas biodegradables de la presente invención están esencialmente libres de diversos inhibidores de la corrosión no biodegradables tales como silicatos, fosfatos, molibdatos, así como metales o iones de magnesio y cinc que a menudo se utilizan como inhibidores de la corrosión, lo que los hace inadecuados para aplicaciones específicas tales como limpieza de instrumentos oftálmicos o en aplicaciones a alta temperatura. Los ejemplos de inhibidores de la corrosión que se evitan incluyen silicato de potasio, fosfato de trisodio, fosfatos bimetálicos y molibdato de cinc.

Mediante el término “esencialmente libre de” quiere decirse que la cantidad de cualquiera de tales inhibidores de silicatos, fosfatos, molibdatos, magnesio y cinc, individualmente, generalmente es menor de 3 partes en peso, de manera deseable menor de 1 parte en peso y preferiblemente menor de 0,003 partes en peso o ninguna parte en peso por cada 100 partes en peso de la composición de detergente neutra concentrada.

Otros compuestos que se evitan en la presente invención incluyen diversos tensioactivos de silicona usados como antiespumantes tales como dimetilpolisiloxano. Es decir, la presente invención está esencialmente libre de los mismos, lo que significa que cualquier cantidad usada generalmente es menor de 3 partes en peso, de manera deseable menor de 1 parte en peso, y preferiblemente ninguna parte en peso de tales tensioactivos de silicona por cada 100 partes en peso de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable de la presente invención.

La invención se entenderá mejor haciendo referencia a los siguientes ejemplos que sirven para ilustrar, pero no para limitar la invención.

Aunque el orden de adición de los diversos componentes y el mezclado puede ser generalmente en cualquier orden y normalmente no afecta a la estabilidad del producto final, una preparación deseada de la composición de detergente neutra concentrada biodegradable implica garantizar que cualquier componente sólido se disuelve completamente antes de la adición de los componentes tensioactivos.

Las fórmulas o formulaciones específicas de composiciones de detergente neutras concentradas biodegradables de la presente invención se exponen en la tabla 1 en los ejemplos A a J. Las formulaciones se preparan de la manera que se expuso anteriormente en el presente documento y se someten a prueba con respecto a la compatibilidad con aluminio y el control de la incrustación. Valores del porcentaje de calcio superiores al 50% a 1/8 de onza (3,54 g) de composición de detergente concentrada de la presente invención diluida en un galón (3,78 l) de agua se consideran muy buenos. Los ejemplos H y I son ejemplos de referencia.

Tabla 1

Nombre comercial	Material	Función	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Trietanolamina (99%, activo)	Trietanolamina	Tampón	2,250%	2,000%	2,400%	2,000%	2,360%	2,000%	2,560%	1,120%	1,780%	2,450%
Irgacor L 190 (50%, activo)	6,6',6"-(1,3,5-triazin-2,4,6-triiltriimino)-tris(ácido hexanoico)	Inhibidor de la corrosión	5,000% (2,500%)	5,000% (2,500%)	4,500% (2,250%)	4,500% (2,250%)	4,500% (2,250%)	4,500% (2,250%)	4,500% (2,250%)	4,000% (2,000%)	4,000% (2,000%)	4,500% (2,250%)
Cobratec TT-50S (50%, activo)	Toliltriazol de sodio	Inhibidor de la corrosión	0,500% (0,250%)			0,500% (0,250%)	0,500% (0,250%)	0,500% (0,250%)	0,500% (0,250%)	0,500% (0,250%)	0,500% (0,250%)	0,500% (0,250%)
Baypure CX 100 (78%, activo)	Iminodisuccinato de tetrasodio	Quelante	1,000% (0,780%)	1,500% (1,170%)	1,560% (1,217%)	1,560% (1,217%)	1,560% (1,217%)	1,560% (1,217%)	1,560% (1,217%)		3,000% (2,340%)	1,560% (1,217%)
Trilon M (40%, activo)	Metilglicina(ácido diacético), sal de trisodio	Quelante	1,500% (0,600%)	2,000% (0,800%)	2,000% (0,800%)	2,000% (0,800%)	2,000% (0,800%)	2,000% (0,800%)	2,000% (0,800%)	4,000% (1,600%)		2,000% (0,800%)
Irgamet 42 (78%, activo)	Etanol-2,2'-[[(metil-1H-benzotriazol-1-il) metil] imino]bis-	Inhibidor de la corrosión								2,000% (1,560%)		
Glycacil-L (10%, activo)	Carbamato de yodopropinilbutilo (IPBC)	Conservante		0,050%	0,050%	0,050%	0,050%	0,050%	0,050%			
Dantoguard Plus	DMDM-hidantoína + IPBC	Conservante										0,160%
Bayhibit AM (50%, activo)	Ácido fosfonobutano-tricarboxílico	Inhibidor de la corrosión	0,100% (0,050%)	1,000% (0,500%)	1,000% (0,500%)	0,500% (0,250%)	1,000% (0,500%)		1,000% (0,500%)		0,500% (0,250%)	1,000% (0,500%)
Ácido cítrico (100%, activo)	Ácido cítrico	Tampón		0,300%		0,020%		0,200%		0,400%		
Dequest 2054 (35%, activo)	Sal de hexapotasio de Hexametilen-diaminatetra (ácido metilenfosfónico) (HDTMP)	Secues-trante						2,000% (0,700%)				
Dequest SPE 15625 (20%, activo)	Carboximetil-inulina de sodio	Secues-trante								1,000% (0,20%)		

Etilan HB4 (100%)	Etoxilato aromático	Tensioactivo no iónico	3,000%									2,000%
Meroxapol 252 (100%, activo)	Copolímero de bloque de polioxipropileno-polioxietileno	Tensioactivo	0,750%	1,500%			1,500%		0,200%			1,000%
Tergitol L-64 (100%, activo)	Poliéter poliol	Tensioactivo	3,000%									
Mackamina C-8 (40%, activo)	Óxido de octildimetilamina	Hidrótropo	3,000%	3,000%					5,180%			3,000%
Mackam BW 139 (50%, activo)	Octilbetaína	Tensioactivo								5,000%	3,000%	
Mackam ODP 45- M (45%, activo)	2-Etilhexilimino-dipropionato de disodio	Hidrótropo								1,000%	1,000%	
Rhodapon OLS (33%, activo)	Octilsulfato de sodio	Tensioactivo	4,000%									
Tomadol 91-8 (100%, activo)	Pareth-8 C9-11	Tensioactivo		9,000%			4,500%					3,000%
Berol LFG 61 (95%, activo)	Combinación patentada de alquilglicósido / etoxilato de alcohol	Hidrótropo /tensioactivo		5,000%	10,000%	10,000%	3,500%	10,000%				
Berol 505 (100%, activo)	Etoxilatos de alcohol patentados	Tensioactivo							5,000%			
	Agua blanda		c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.
	OZ/Gal (7,48 g/l)		1 oz	1 oz	1 oz	1 oz	1 oz	1 oz	1 oz	1 oz	1 oz	1 oz
	Mpy		-0,06	0,18	0,30	0,18	0,24	0,24	-0,06	0,84	0,96	0,12
Compatibilidad con aluminio	Observaciones		Ligera decoloración	Ligera decoloración	Ligera decoloración	Ligera decoloración	Ligera decoloración	Decoloración oscura	Decoloración oscura	Ligera decoloración marrón	Ligera decoloración marrón grisácea	Decoloración extremadamente ligera
Control de la incrustación	Producto		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
(% de Calcio)	1/2 oz (14,17 g)		97,82%	100,00%	100,00%	99,51%	100,00%	96,64%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	1/8 oz (3,54 g)		59,87%	60,36%	100,00%	100,00%	100,00%	99,27%	100,00%	58,29%	98,88%	98,97%

Tal como resulta evidente a partir de los datos anteriores, generalmente sólo se obtuvo una decoloración ligera con respecto a un sustrato de aluminio y los valores de control de la incrustación son buenos, generalmente muy superiores al 95% para la mayoría de las formulaciones. Otra ventaja de la presente invención es que todas las formulaciones anteriores son fácilmente biodegradables.

Aunque según los estatutos de patente, se ha expuesto el mejor modo y la realización preferida, el alcance de la invención no se limita a ellos, sino más bien por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Composición de detergente biodegradable neutra concentrada que comprende:

un sistema de tensioactivo que comprende uno o más tensioactivos no iónicos, comprendiendo dichos tensioactivos no iónicos un etoxilato de alcohol primario o secundario, un alcoxilato de alcohol distinto de dicho etoxilato, un etoxilato aromático, un etoxilato modificado o un polímero de bloque de óxido de propileno y óxido de etileno;
uno o más hidrótropos, comprendiendo dicho hidrótropo óxido de octildimetilamina, 2-etilhexiliminopropionato de disodio o un alquilglicósido;
un sistema de control de la incrustación en agua dura que comprende uno o más quelantes;
un sistema de tampón que comprende uno o más tampones, en la que dicho uno o más tampones comprenden una o más aminas de alcohol;
un sistema de inhibidor de la corrosión que comprende uno o más inhibidores de la corrosión, en la que dichos inhibidores de la corrosión comprenden una amina, amidazol, diazol, triazol, ácido carboxílico o una betaína, o cualquier combinación de los mismos;
agua;
teniendo dicha composición de detergente neutra un pH de desde 5,5 hasta 8,5, en la que la cantidad de dicho sistema de tensioactivo es de desde el 1 hasta el 30% en peso; en la que la cantidad de dichos hidrótropos es de desde el 0,5 hasta el 6% en peso; en la que la cantidad de dicho uno o más quelantes es de desde el 0,5 hasta el 9% en peso; en la que la cantidad de dicho uno o más tampones es de desde el 0,5 hasta el 8% en peso; en la que la cantidad de dicho uno o más inhibidores de la corrosión es de desde el 1 hasta el 15% en peso; y en la que cualquier portador de dichos sistemas y el agua es la diferencia para constituir el 100% en peso de dicha composición de detergente neutra concentrada;
en la que dicha composición contiene menos de 3 partes en peso por 100 partes en peso de dicha composición de un silicato, un fosfato, un molibdato, magnesio, e iones o metal de cinc, o cualquier combinación de los mismos; y
en la que dicha composición contiene menos de 3 partes en peso por 100 partes en peso de dicha composición de un tensioactivo de silicona.

2. Composición de detergente biodegradable neutra concentrada según la reivindicación 1, en la que dicho hidrótropo comprende óxido de octildimetilamina o un alquilglicósido.

3. Composición de detergente biodegradable neutra concentrada según la reivindicación 1 ó 2, en la que dicho quelante comprende metilglicina(ácido diacético), metilglicina(diacetato) de trisodio, ácido iminodisuccínico, iminodisuccinato de tetrasodio o ácido [S,S]-etilendiamina-N,N'-disuccínico, o cualquier combinación de los mismos.

4. Composición de detergente biodegradable neutra concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que dicho inhibidor de la corrosión comprende mercaptobenzotiazol, benzotriazol, toliltriazol, toliltriazol de sodio, ácido undecanodioico, ácido fosfonobutanotricarboxílico, ácido dodecanodioico, etanol-2,2'-[[metil-1H-benzotriazol-1-il)metil]imino]bis, 6,6',6"-(1,3,5-triazin-2,4,6-triiltriimino)-tris(ácido hexanoico), bicarbonato/carbonato de didecildimetilamonio o benzotriazol de sodio, o cualquier combinación de los mismos, y en la que la cantidad de dicho uno o más inhibidores de la corrosión es de desde el 1,5% en peso hasta el 10% en peso basándose en el peso total de dicha composición de detergente neutra concentrada; en la que dicha composición de detergente neutra concentrada contiene menos del 0,25% en peso de poliaspartato de sodio, poli(ácido acrílico), ácido glutámico, ácido N,N-diacético y sal de tetrasodio basándose en el peso total de dicho detergente neutro concentrado; en la que la cantidad de dicho tensioactivo no iónico es de desde el 2 hasta el 15% en peso basándose en el peso total de dicha composición de detergente neutra concentrada, en la que dicho quelante comprende metilglicina(diacetato) de trisodio o iminodisuccinato de tetrasodio, o ambos; en la que la cantidad de dicho quelante es de desde el 1,0 hasta el 5% en peso basándose en el peso total de dicha composición de detergente neutra concentrada; y en la que dicho pH de dicha composición de detergente neutra concentrada es de desde 6,0 hasta 8,0.

5. Composición de detergente biodegradable neutra concentrada según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, en la que dicho inhibidor de la corrosión es toliltriazol de sodio-6,6',6"-(1,3,5-triazin-2,4,6-triiltriimino)-tris(ácido hexanoico) en una cantidad de desde el 0,1% en peso hasta el 3,0% en peso, o ácido fosfonobutanotricarboxílico en una cantidad de desde el 1,5% en peso hasta el 5% en peso basándose en el peso total de dicha composición de detergente neutra concentrada, en la que dicho tampón comprende etanolamina, trietanolamina, o cualquier combinación de las mismas y en la que la cantidad de dichos tampones es de desde el 0,5 hasta el 4,5% en peso; en la que la cantidad de dicho hidrótropo es de desde el 1,0 hasta el 4% en peso basándose en el peso total de dicha composición de detergente neutra concentrada, en la que dicho tensioactivo no iónico es dicho etoxilato de alcohol primario, dicho etoxilato aromático o dicho copolímero de bloque de óxido de propileno y óxido de etileno, o cualquier combinación

de los mismos.

6. Procedimiento para obtener una composición de detergente neutra concentrada biodegradable, que comprende las etapas de:

añadir y mezclar
uno o más quelantes;
uno o más inhibidores de la corrosión, en el que dichos inhibidores de la corrosión comprenden una amina, amidazol, diazol, triazol, ácido carboxílico o una betaína, o cualquier combinación de los mismos;
uno o más tampones para proporcionar un pH de desde 5,5 hasta 8,5, en el que dicho uno o más tampones comprenden una o más aminas de alcohol;
uno o más tensioactivos no iónicos, en el que dichos tensioactivos no iónicos comprenden un etoxilato de alcohol primario o secundario, un alcoxilato de alcohol distinto de dicho etoxilato, y etoxilato aromático, un etoxilato modificado o un polímero de bloque de óxido de propileno y óxido de etileno;
uno o más hidrótropos, en el que dichos hidrótropos comprenden óxido de octildimetilamina, o un alquilglicósido;
agua;
en el que la cantidad de dicho uno o más quelantes es de desde el 0,5 hasta el 9% en peso; en el que la cantidad de dicho uno o más tampones es de desde el 0,5 hasta el 8% en peso; en el que la cantidad de dicho uno o más inhibidores de la corrosión es de desde el 1 hasta el 15% en peso; en el que la cantidad de dicho uno o más tensioactivos no iónicos es de desde el 1,0 hasta el 15% en peso; y en el que la cantidad de dichos hidrótropos es de desde el 0,5 hasta el 6% en peso; y en el que la cantidad de dicha agua y cualquier portador es la diferencia para constituir el 100% en peso de dicha composición de detergente neutra concentrada biodegradable;
en el que dicha composición contiene menos de 3 partes en peso por 100 partes en peso de dicha composición de un silicato, un fosfato, un molibdato, magnesio, e iones o metal de cinc, o cualquier combinación de los mismos; y
en el que dicha composición contiene menos de 3 partes en peso por 100 partes en peso de dicha composición de un tensioactivo de silicona.

7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que dicho quelante comprende metilglicina(ácido diacético), metilglicina(diacetato) de trisodio, ácido iminodisuccínico, iminodisuccinato de tetrasodio o ácido [S,S]-etilendiamina-N,N'-disuccínico, o cualquier combinación de los mismos.

8. Procedimiento según las reivindicaciones 6 y 7, en el que dicho inhibidor de la corrosión comprende mercaptobenzotiazol, benzotriazol, toliltriazol, toliltriazol de sodio, ácido undecanodioico, ácido fosfonobutanotricarboxílico, ácido dodecanodioico, etanol-2,2'-[[metil-1H-benzotriazol-1-il)metil]imino]bis, 6,6',6"-(1,3,5-triazin-2,4,6-triiltriimino)-tris(ácido hexanoico), bicarbonato/carbonato de didecildimetilamonio o benzotriazol de sodio, o cualquier combinación de los mismos, y en el que la cantidad de dicho uno o más inhibidores de la corrosión es de desde el 1,5% en peso hasta el 10% en peso basándose en el peso total de dicha composición de detergente neutra concentrada; en el que dicha composición de detergente neutra concentrada contiene menos del 0,25% en peso de poliaspartato de sodio, poli(ácido acrílico), ácido glutámico, ácido N,N-diacético y sal de tetrasodio basándose en el peso total de dicho detergente neutra concentrada; en el que la cantidad de dicho tensioactivo no iónico es de desde el 2 hasta el 15% en peso basándose en el peso total de dicha composición de detergente neutra concentrada; en el que dicho quelante comprende metilglicina(diacetato) de trisodio o iminodisuccinato de tetrasodio, o ambos; en el que la cantidad de dicho quelante es de desde el 1 hasta el 5% en peso basándose en el peso total de dicha composición de detergente neutra concentrada; en el que la cantidad de dicho hidrótropo es de desde el 1,0 hasta el 4% en peso basándose en el peso total de dicha composición de detergente neutra concentrada; y en el que dicho pH de dicha composición de detergente neutra concentrada es de desde 6 hasta 8.

9. Procedimiento según las reivindicaciones 6, 7 y 8, en el que dicho inhibidor de la corrosión es toliltriazol de sodio-6,6',6"-(1,3,5-triazin-2,4,6-triiltriimino)-tris(ácido hexanoico) en una cantidad de desde el 0,1% en peso hasta el 3,0% en peso, o ácido fosfonobutanotricarboxílico en una cantidad de desde el 1,5% en peso hasta el 5% en peso basándose en el peso total de dicha composición de detergente neutra concentrada; en el que dicho tampón comprende etanolamina, trietanolamina, o cualquier combinación de las mismas, y en el que la cantidad de dichos tampones es de desde el 0,5 hasta el 4,5% en peso; y en el que dicho tensioactivo no iónico es dicho etoxilato de alcohol primario, dicho etoxilato aromático o dicho copolímero de bloque de óxido de propileno y óxido de etileno, o cualquier combinación de los mismos.

10. Composición de detergente neutra diluida, que comprende la composición según la reivindicación 1 y agua adicional.

11. Composición de detergente neutra diluida, que comprende desde 2,96 cc (0,1 oz) hasta 59,15 cc (2,0 oz)

de la composición según la reivindicación 3, por 3,785 litros (galón) de agua.

12. Composición de detergente neutra diluida, que comprende desde 3,70 cc (0,125 oz) hasta 14,8 cc (0,5 oz) de la composición según la reivindicación 5, por 3,785 litros (galón) de agua.