

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 019**

51 Int. Cl.:

C11D 1/02 (2006.01)
A47L 15/00 (2006.01)
B08B 3/08 (2006.01)
C11D 3/20 (2006.01)
C11D 3/32 (2006.01)
C11D 7/26 (2006.01)
C11D 7/32 (2006.01)
C11D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.06.2012** **PCT/IB2012/052920**
87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2012** **WO12172465**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2012** **E 12799760 (9)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018** **EP 2721132**

54 Título: **Procedimiento no blanqueante para la retirada de manchas de té y café**

30 Prioridad:

14.06.2011 US 201113159467

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.07.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MIRALLES, ALTONY J.;
FUNG, MICHELLE y
KRUEGER, JOHN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 676 019 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

Procedimiento no blanqueante para la retirada de manchas de té y café

Campo de la invención

Esta invención se refiere al campo del lavado de platos y la retirada de manchas. Se describe un método para retirar manchas de café y té de cerámica, porcelana y similares sin necesidad de lejía, fosfatos, EDTA, NTA u otros aminocarboxilatos.

Antecedentes de la invención

Los detergentes para el lavado de platos a máquina constituyen una clase de composiciones detergentes definida y reconocida generalmente. En general, los detergentes para el lavado de platos a máquina son mezclas de ingredientes cuyo fin, en combinación, es romper y retirar suciedades de alimentos; inhibir la espumación causada por ciertas suciedades de alimentos; promover el humedecimiento de los artículos de lavado a fin de minimizar o eliminar manchas o películas observables visualmente; retirar manchas tales como las que podrían ser causadas por bebidas tales como el café y el té o por suciedades vegetales tales como suciedades carotenoides; impedir una acumulación de películas de suciedad en las superficies de los artículos de lavado; y reducir o eliminar el deslustramiento de las vajillas.

El alto contenido en ácido tánico en el café y el té representa un problema particularmente difícil para la limpieza. Estas bebidas conducen a menudo a manchas marrones persistentes en platos, vasos, tazones de café y tazas de té. Tradicionalmente, se han usado para este fin productos alcalinos que contienen lejía de cloro. Muchos de tales productos usan también niveles altos (20% o más) de reforzantes de fosfato. La lejía de cloro y los álcalis tienen un efecto agresivo sobre los objetos de plata, las vajillas de porcelana y el cristal; tienen problemas de seguridad del producto; y se necesita la conformidad con los requisitos reguladores en diferentes geografías.

Aunque el rendimiento de limpieza de estas composiciones detergentes convencionales es satisfactorio, los altos niveles de fosfato, la lejía de cloro y la alta alcalinidad tienen inconvenientes potenciales para el medio ambiente y el consumidor. Como resultado, se desarrolló una tecnología alternativa para suministrar productos menos alcalinos. De manera similar, se han proporcionado como sustitutos reforzantes no fosfatados para mejorar adicionalmente el perfil medioambiental de la composición, pero con menos capacidad de limpieza, y esto es particularmente así para manchas persistentes tales como las causadas por el té y el café por sí mismos o cuando se mezclan con productos lácteos. Como consecuencia de la eficacia de limpieza reducida de la composición modificada, se han empleado diversas enzimas deterativas, que incluyen enzimas amilolíticas y proteolíticas, para promover la retirada de suciedades almidonosas y proteínicas, respectivamente. Debido a que estas enzimas no son compatibles con los sistemas de lejía de cloro, se ha proporcionado como sustituto un sistema blanqueante de oxígeno, lo que puede dar como resultado una reducción en el rendimiento de blanqueo. A menudo, las composiciones enzimáticas basadas en lejías de oxígeno se formulan con un reforzante de fosfato, en mercados donde la legislación local lo permita, para asegurar un buen rendimiento global. Un punto débil desafortunado en el rendimiento de esta tecnología alternativa es que ambas formulaciones son fosfatadas (es decir, que contienen sales reforzantes inorgánicas de fosfato) e indeseables desde el punto de vista medioambiental.

La limpieza típica de las manchas de té y café se obtiene mediante el uso de tales componentes blanqueantes en los detergentes. Las composiciones blanqueantes y sistemas de blanqueo se conocen bien en la técnica. El cloro y la N,N,N',N'-tetraacetiletilendiamina (TAED)/perborato, por ejemplo, son bien conocidos por sus propiedades blanqueantes. También se conocen sistemas de blanqueo catiónicos que incluyen nitritos catiónicos en presencia de peróxido (véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. Nos. 5.236.616 y 5.281.361, el documento EP 0 303 520 B1 y la solicitud de patente internacional WO 99/63038, cuyos contenidos se incorporan en la presente memoria por referencia). Otro grupo catiónico conocido que contiene activadores de blanqueo orgánicos o catalizadores de blanqueo incluyen, por ejemplo, carbonato de colil(4-sulfofenilo) (CSPC, véanse, por ejemplo, la patente de EE.UU. N° 5.106.528 y el documento EP 399.584 B1), sales de imina cuaternaria (p.ej. p-toluenosulfonato de N-metil-3,4-dihidroisoquinolinio, patentes de EE.UU. Nos. 5.360.568, 5.360.569 y 5.370.826). Se han descrito varios tipos diferentes de activadores de blanqueo de perácidos catiónicos en el documento EP 0 699 745, las patentes de EE.UU. Nos. 5.599.781, 5.520.835. Los peroxiácidos catiónicos tales como los descritos en las patentes de EE.UU. Nos. 5.908.820, 5.422.028, 5.294.362 y 5.292.447 han mostrado también una buena actividad blanqueante sobre un amplio intervalo de condiciones de pH. La lejía de oxígeno, específicamente perborato en combinación con el activador de blanqueo tetraacetiletilendiamina (TAED), se ha introducido en el mercado como un sustituto de la lejía de cloro en ciertos productos para el lavado de platos automático. Sin embargo, los ensayos demuestran que, con o sin el componente TAED, este sistema de blanqueo es muy pobre en su eficacia, incluso cuando se usa a niveles mucho más altos que un sistema de cloro, en base a masa.

Se han descrito en la técnica varios sistemas para promover un blanqueo más eficaz, especialmente mediante sales de perborato o percarbonato. Por ejemplo, se han hecho diversos esfuerzos para mejorar la eficacia de los activadores de blanqueo, y se han descrito cientos de tales activadores. Los activadores de blanqueo pueden dar, por ejemplo, perácidos que, inaceptablemente, se depositan, forman espuma o tienen mal olor, ninguno de los

cuales es aceptable para el lavado de platos automático, especialmente en un lavaplatos doméstico de acción rociadora. Ha habido pocas enseñanzas en la técnica en cuanto a cuál de los activadores de blanqueo tan numerosos ahora estaría exento de problemas, y al mismo tiempo fuera más eficaz que TAED.

5 Por consiguiente, es un objeto de la presente memoria proporcionar un procedimiento mejorado para la retirada de manchas de té, café y otras manchas similares sin necesidad de lejía, fosfatos, EDTA o NTA.

Es otro objeto de la invención proporcionar un método y procedimiento para retirar manchas de café, té y otras manchas causadas por taninos de cerámica, porcelana y similares.

Es aún otro objeto proporcionar disoluciones de limpieza que sean seguras, respetuosas con el medio ambiente y económicamente viables.

10 Aún otro objeto es proporcionar métodos de limpieza para la retirada de manchas de té y café que sean biodegradables y que incluyan componentes que son reconocidos generalmente como seguros.

Otros objetos, aspectos y ventajas de esta invención serán evidentes para un experto en la técnica en vista de la siguiente descripción, y las reivindicaciones adjuntas.

Compendio de la invención

15 Los solicitantes han descubierto, sorprendentemente, que un pre-remojo/pre-enjuague ácido antes de la limpieza alcalina típica de las vajillas puede retirar eficazmente hasta un cien por ciento de las manchas de té y café, incluso las que son muy viejas. La invención proporciona por tanto métodos para lavar y limpiar vajillas que contienen manchas de café o té. Según el método, se aplica una composición de pre-remojo ácida a los platos durante 1 min o menos, y después de eso se aplica una composición detergente alcalina líquida a los platos y se enjuaga con agua;

20 en donde dicha composición detergente alcalina tiene un pH por encima de 10 y la composición de pre-remojo ácida tiene un pH de 2 o menos; aplicándose la composición a los platos sin dilución o después de diluirse con agua, de tal modo que, una vez aplicadas a los platos, las composiciones comunican un pH ácido o alcalino, respectivamente, a las superficies de los platos, en donde el ácido comprende ácido cítrico o ácido glicólico. La etapa de pre-remojo ácido debilita las manchas para que puedan ser retiradas tras un enjuague y la etapa de limpieza alcalina tradicional.

25 El pre-remojo ácido puede realizarse fuera de una máquina de lavado de artículos, o bien dentro de una máquina de lavado de artículos como parte de un procedimiento de dos etapas, si fuera apropiado.

Por consiguiente, en una realización, la invención se refiere a un método para limpiar platos y otros artículos en un protocolo de lavado de platos usando una composición de pre-remojo ácida que comprende un ácido y un tensioactivo opcional. La invención también se refiere, si fuera apropiado, a un método para limpiar artículos en una

30 máquina lavaplatos usando una composición de pre-remojo ácida que comprende un ácido, e ingredientes funcionales adicionales tales como un tensioactivo.

Descripción detallada

Para que la invención pueda entenderse más fácilmente, se definen primero ciertos términos y se describen ciertos métodos de ensayo.

35 Como se emplea en la presente memoria, "tanto por ciento en peso", "% p", "porcentaje en peso", "% en peso" y variaciones de los mismos se refieren a la concentración de una sustancia como el peso de esa sustancia dividido por el peso total de la composición y multiplicado por 100. Se entiende que, como se emplea aquí, "tanto por ciento", "%" y similares pretenden ser sinónimos de "tanto por ciento en peso", "% p", etc.

40 Debe apuntarse que, como se emplean en esta memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "una" y "el/la" incluyen referentes plurales, a menos que el contenido dicte claramente lo contrario. Así, por ejemplo, la referencia a una composición que contiene "un compuesto" incluye una composición que tiene dos o más compuestos. Debe apuntarse también que el término "o" se emplea generalmente en su sentido, que incluye "y/o" a menos que el contenido dicte claramente lo contrario.

45 Como se emplea en la presente memoria, la expresión "exento de fosfato" se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene un fosfato o compuesto que contiene fosfato o a la que no se ha añadido un fosfato o compuesto que contiene fosfato. Si estuviera presente un fosfato o compuesto que contiene fosfato mediante la contaminación de una composición, mezcla o ingredientes exentos de fosfato, la cantidad de fosfato será menos que 0,5% en peso. Más preferiblemente, la cantidad de fosfato es menos que 0,1% en peso, y lo más preferiblemente, la cantidad de fosfato es menos que 0,01% en peso.

50 Como se emplea en la presente memoria, la expresión "exento de fósforo" se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene fósforo o un compuesto que contiene fósforo o a la que no se ha añadido fósforo o un compuesto que contiene fósforo. Si estuviera presente fósforo o un compuesto que contiene fósforo mediante la contaminación de una composición, mezcla o ingredientes exentos de fósforo, la cantidad de fósforo será menos que 0,5% en peso. Más preferiblemente, la cantidad de fósforo es menos que 0,1% en peso, y lo más

preferiblemente, la cantidad de fósforo es menos que 0,01% en peso.

“Limpiar” significa realizar, o ayudar a, la retirada de suciedad, blanqueo, reducción de la población bacteriana, enjuague, o combinación de los mismos.

5 Como se emplea en la presente memoria, el término “artículos” incluye objetos tales como utensilios de comida y cocina. Como se emplea en la presente memoria, el término “lavado de artículos” se refiere a lavar, limpiar o enjuagar artículos.

10 El término “aproximadamente”, como se emplea en la presente memoria, que modifica la cantidad de un ingrediente en las composiciones de la invención o empleado en los métodos de la invención, se refiere a la variación en la cantidad numérica que puede ocurrir, por ejemplo, mediante procedimientos típicos de medida y manejo de líquidos usados para preparar concentrados o disoluciones de uso; mediante un error inadvertido en estos procedimientos; mediante diferencias en la fabricación, fuente o pureza de los ingredientes empleados para preparar las composiciones o llevar a cabo los métodos; y similares. El término aproximadamente también abarca cantidades que difieren debido a condiciones de equilibrio diferentes para una composición que resulta de una mezcla inicial particular. Ya sean modificadas por el término “aproximadamente” o no, las reivindicaciones incluyen equivalentes a las cantidades. En la presente memoria se asume que todos los valores numéricos son modificados por el término “aproximadamente”, ya se indique explícitamente o no. El término “aproximadamente” se refiere generalmente a un intervalo de números que un experto en la técnica consideraría equivalente al valor recitado (es decir, que tiene la misma función o resultado). En muchos casos, los términos “aproximadamente” pueden incluir números que están redondeados a la cifra significativa más cercana.

20 La recitación de intervalos numéricos mediante puntos extremos incluye todos los números subsumidos dentro de ese intervalo (p.ej. 1 a 5 incluye 1, 1,5, 2, 2,75, 3, 3,80, 4 y 5).

Composición de pre-remojo/pre-enjuague ácido

25 Como se discutió anteriormente, la invención se refiere de manera general a un método para limpiar artículos, particularmente tazas, platillos, platos, etc. que se han manchado con café o té en una máquina lavaplatos usando un pre-remojo ácido. En una realización, el método implica usar las etapas de proporcionar una composición de pre-remojo ácida que comprende un ácido y opcionalmente un tensioactivo. En una máquina de lavado de objetos tradicional, el pre-remojo ácido puede insertarse en un dispensador en una máquina lavaplatos, formar una disolución con la composición de pre-remojo y agua, poner en contacto la mancha en un artículo en la máquina lavaplatos con la disolución de lavado, y enjuagar el artículo. El prelavado ácido también puede realizarse enteramente fuera de la máquina de lavado de artículos, y seguido de un ciclo de lavado tradicional con detergente alcalino. También es posible usar un equipo de lavado de artículos multitanque para aplicar el pre-remojo ácido en la primera etapa, seguido del lavado alcalino. También, usando un equipo de tanque único programable, es posible hacer la etapa de pre-remojo ácido dentro de la máquina como un ciclo independiente.

35 Tradicionalmente, no se han usado detergentes ácidos en máquinas de lavado de platos porque se creía que no podrían retirar eficazmente las suciedades, y suciedades hidrófobas en particular. Sin embargo, se ha descubierto que un pre-remojo ácido antes de una limpieza alcalina tradicional puede retirar manchas persistentes tales como café y té. También, usar una composición de pre-remojo ácida tiene el efecto secundario beneficioso de retirar depósitos minerales de los artículos.

40 La composición usada en la presente invención comprende una disolución ácida, que puede incluir opcionalmente un tensioactivo. La composición puede incluir opcionalmente ingredientes funcionales adicionales que potencien la eficacia de la composición como detergente o proporcionen otros aspectos funcionales y rasgos a la composición.

45 En una realización, la invención incluye retirar manchas de ácido tánico de platos y otros artículos, que comprende enjuagar dichos platos con una disolución ácida; con 1.000 a 10.000 ppm de ácido activo, preferiblemente ácido cítrico. Dejar que se empapen los platos durante un periodo de aproximadamente 5 a aproximadamente 60 segundos, lavar después con una disolución alcalina de aproximadamente 300 a aproximadamente 1.500 ppm de alcalinidad activa durante un periodo de aproximadamente 5 a 60 segundos, y después de eso enjuagar con agua durante aproximadamente 5 a aproximadamente 25 segundos. Todo esto puede programarse opcionalmente en una máquina lavaplatos.

Ácido

50 La composición de pre-remojo de la presente invención comprende un ácido. El ácido puede ser un único ácido o una mezcla de ácidos. El (los) ácido(s) puede(n) ser un líquido o un sólido a temperatura ambiente. El ácido mantiene un pH global de la disolución de lavado de 2 o menos. Para un pH de 2 o menos, el artículo manchado es expuesto al pre-remojo ácido durante aproximadamente 1 minuto o menos. Según el pH de la disolución de pre-remojo se hace mayor que 2, se necesitan tiempos de exposición más largos para una retirada completa de las manchas. La concentración del detergente alcalino se limitó normalmente a 300 a 350 ppm de NaOH, y las baldosas se lavaron durante 45 segundos. Cuando el pre-remojo tuvo un pH > 2 se prefirió el uso de un detergente alcalino que contenía más que 350 ppm de NaOH. El pH se determinó usando una sonda de pH. Pueden usarse métodos

adicionales para medir la concentración del producto. Por ejemplo, puede usarse una titulación para medir la concentración de un producto usando una concentración patrón de otro reactivo que reaccione químicamente con el producto. Esta disolución patrón se denomina "titulador". Realizar la titulación requiere también un método para determinar cuándo la reacción que se produce está completa o es llevada a un cierto grado de compleción, que se denomina "punto final" o más técnicamente punto de equivalencia. Un método que puede usarse es un indicador químico que puede indicar cuándo se alcanza el punto final. Otro método para medir la concentración es usando la conductividad. La conductividad puede usarse para determinar la fuerza iónica de una disolución midiendo la capacidad de una disolución de conducir una corriente eléctrica. Un instrumento mide la conductividad colocando dos placas de material conductor con un área conocida a una distancia de separación conocida en una muestra. Después se aplica un potencial de voltaje y se mide la corriente resultante. Finalmente, la concentración puede determinarse usando el pKa y pKb de la composición. Los ácidos orgánicos útiles de acuerdo con la invención incluyen ácido hidroxiaacético (glicólico) y ácido cítrico. Los ácidos orgánicos dicarboxílicos tales como ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido adípico y ácido tereftálico, entre otros, también son útiles de acuerdo con la invención. También puede usarse cualquier combinación de estos ácidos orgánicos entremezclados o con otros ácidos orgánicos que permitan la formación adecuada de la composición de pre-remojo de la invención. Los ácidos inorgánicos o ácidos minerales útiles de acuerdo con la invención incluyen ácido fosfórico, ácido sulfúrico, ácido sulfámico, ácido metilsulfámico, ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido fluorhídrico y ácido nítrico, entre otros. Estos ácidos también pueden usarse en combinación con otros ácidos inorgánicos y con los ácidos orgánicos mencionados anteriormente. También puede usarse un generador de ácidos en la composición para formar un ácido adecuado. Por ejemplo, los generadores adecuados incluyen fosfato de calcio, fluoruro de potasio, fluoruro de sodio, fluoruro de litio, fluoruro de amonio, bifluoruro de amonio, silicofluoruro de sodio, etc. De acuerdo con la realización preferida de la presente invención, el ácido se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en ácido cítrico, tartárico, láctico, ascórbico, gálico y glicólico.

En otra realización, si se selecciona un ácido inorgánico o mineral como el ácido, el componente ácido de la composición puede comprender en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 85% en peso (ácido activo) de la composición de pre-remojo total, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 75% en peso de la composición de pre-remojo total, y lo más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 75% en peso de la composición de pre-remojo total. En otra realización, el componente ácido puede comprender hasta 100% en peso de la composición de pre-remojo total.

Tensioactivo

El pre-remojo puede contener opcionalmente un tensioactivo o mezcla de tensioactivos. Estos pueden seleccionarse de agentes activos en superficie no iónicos, no iónicos semipolares, aniónicos, catiónicos, anfóteros o de ión dipolar solubles en agua o dispersables en agua; o cualquier combinación de los mismos. El tensioactivo o mezcla de tensioactivos particular elegido para el uso en el procedimiento y productos de esta invención puede depender de las condiciones de utilidad final, incluyendo método de fabricación, forma física del producto, pH de uso, temperatura de uso, tiempo requerido para el remojo y control de espuma.

El tensioactivo tiene preferiblemente de 6 a 30 átomos de carbono, más preferiblemente de 10 a 25 átomos de carbono y lo más preferiblemente de 12 a 20 átomos de carbono. De acuerdo con la realización preferida de esta invención, el tensioactivo es preferiblemente un tensioactivo no iónico, y un tensioactivo no iónico de HLB bajo en particular. HLB, o Balance Hidrófilo Lipófilo, se refiere a la solubilidad de un tensioactivo en agua. Se derivó una escala de HLB como medio para comparar la hidrofiliidad relativa de moléculas amfifílicas. Las moléculas con un valor de HLB de 10 o mayor indican que la molécula es hidrófila y soluble en agua. Las moléculas con un valor de HLB menor que 10 indican que la molécula es hidrófoba e insoluble en agua. El sistema HLB es bien conocido por los químicos expertos en tensioactivos, y se explica en la bibliografía, tal como en la publicación "The HLB System", ICI Americas (1987). Los tensioactivos no iónicos preferidos son tensioactivos no iónicos de alcoholes etoxilados. Los tensioactivos no iónicos de alcoholes etoxilados preferidos son los que están taponados, por ejemplo, taponados con halógeno o bencilo. Algunos ejemplos no limitantes de tensioactivos no iónicos de alcoholes etoxilados disponibles en el mercado incluyen los siguientes: Dehypon LS 54, disponible en Henkel; Tomadol 91-6, Tomadol 1-9, Tomadol 1-5, y Tomadol 1-3, disponibles en Tomah; Plurafac D-25, y SLF-18, disponibles en BASF; Sasol C13-9EO, Sasol C8-10-6EO, Sasol TDA C13-6EO, y Sasol C6-10-12EO, disponibles en Sasol; Hetoxol 1-20-10 y Hetoxol 1-20-5, disponibles en Laurachem; Huntsman L46-7EO, disponible en Huntman; y Antarox BL 330 y BL 344, disponibles en Rhodia, Pluronic N-3, Plurafac LF-221, Ls-36, Pluronic 25R2, Pluronic 10R5, Novel 1012GB, Pluronic LD-097, Pluronic D-097, Neodol 25-12. Antarox BL 330 y BL 344 son tensioactivos no iónicos de alcoholes etoxilados C₁₂-C₁₈ taponados con halógeno de cadena ramificada o bien lineal. Los alcoholes etoxilados taponados con bencilo son particularmente útiles en parte porque son solubles en la mayoría de los ácidos, incluyendo ácido fosfórico, a pesar de no ser solubles en agua. A pesar de esta preferencia, la presente composición puede incluir uno o más de tensioactivos no iónicos, tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, la subclase de no iónicos llamada no iónicos semipolares, o los agentes activos en superficie que se caracterizan por un comportamiento de ión doble catiónico y aniónico persistente, diferenciándose por tanto de los anfóteros clásicos, y que se clasifican como tensioactivos de ión dipolar.

Una lista típica de las clases y especies de tensioactivos útiles en la presente memoria aparece en la patente de EE.UU. Nº 3.664.961, expedida el 23 de mayo de 1972, a Norris. Cuya descripción se incorpora por la presente memoria por referencia.

Ingredientes funcionales adicionales

5 Pueden usarse opcionalmente otros ingredientes activos para mejorar la eficacia de la composición de pre-remojo. Algunos ejemplos no limitantes de tales ingredientes funcionales adicionales pueden incluir: agentes anticorrosión, agentes humectantes, enzimas, inhibidores de espuma, agentes antiredeposición, agentes antimarcado ácido, agentes antimicrobianos y otros ingredientes útiles en comunicar una característica o funcionalidad deseada en la composición detergente. Lo que sigue describe algunos ejemplos de tales ingredientes.

10 Método para limpiar un artículo

El método de la presente invención implica usar las etapas de proporcionar una composición de pre-remojo ácida que comprende un ácido y opcionalmente un tensioactivo, formando una disolución de lavado con la composición y agua, poner en contacto una suciedad en un artículo con la disolución de lavado, y, si se desea, enjuagar el artículo, y después lavar con un detergente alcalino tradicional.

15 En otra realización, el método de la presente invención implica proporcionar tanto la composición de pre-remojo ácida como un detergente alcalino tradicional juntos en un envase. En esta realización, un usuario limpiaría artículos durante un periodo de tiempo usando el pre-remojo ácido, y después de eso, el usuario cambiaría a las composiciones de limpieza alcalinas.

20 Cuando se lleva a cabo el método de la invención, la composición de pre-remojo ácida se dispensa sobre los platos. El dispensador puede seleccionarse de diversos dispensadores diferentes, dependiendo de la forma física de la composición. Por ejemplo, una composición líquida puede dispensarse usando una bomba, peristáltica o bien de fuelle, inyección por jeringa/émbolo, alimentación por gravedad, alimentación por sifón, aspiradores, dosis unitaria, por ejemplo usando un paquete soluble en agua tal como poli(alcohol vinílico), o una bolsa de papel, evacuación desde una cámara presurizada, o difusión a través de una membrana o superficie permeable. Si la composición es
25 un gel o un líquido espeso, puede dispensarse usando una bomba tal como una bomba peristáltica o de fuelle, inyección por jeringa/émbolo, pistola de calafateo, dosis unitaria, por ejemplo usando un paquete soluble en agua tal como poli(alcohol vinílico), o una bolsa de papel, evacuación desde una cámara presurizada, o difusión a través de una membrana o superficie permeable. Finalmente, si la composición es un sólido o polvo, la composición puede dispensarse usando un pulverizador, inundador, barrena, agitador, dispensador de tipo comprimidos, dosis unitaria
30 usando un paquete soluble en agua tal como poli(alcohol vinílico) o una bolsa de papel, o difusión a través de una membrana o superficie permeable. El dispensador también puede ser un dispensador dual en el que un componente, tal como el componente ácido, es dispensado en un lado y el otro componente, tal como el tensioactivo o agente antimicrobiano, es dispensado en otro lado. Estos dispensadores ilustrativos pueden situarse en o asociarse con diversas máquinas lavaplatos, incluyendo máquinas lavaplatos a contracorriente, lavadores de bar, máquinas de puerta, máquinas de transportador o máquinas de vuelo. El dispensador puede situarse dentro de la máquina lavaplatos, remoto, o montado fuera de la máquina lavaplatos. Un único dispensador puede alimentar una o más máquinas lavaplatos.

Una vez que la composición detergente ácida es dispensada, se añade agua y se forma una disolución de pre-remojo. La disolución de lavado/pre-remojo comprende la composición de pre-remojo ácida y agua. El agua puede
40 ser cualquier tipo de agua incluyendo agua dura, agua blanda, agua limpia o agua sucia. La disolución de lavado es una que mantiene los intervalos de pH de aproximadamente 0 a 2. Después de formarse la disolución de pre-remojo/lavado, la disolución de lavado contacta con la mancha en un artículo a ser limpiado. Los ejemplos de manchas incluyen café, té u otras manchas asociadas a taninos y bebidas preparadas con ellos. Los artículos que pueden ser contactados incluyen artículos hechos de vidrio, plástico, aluminio, acero, cobre, bronce, plata, caucho, madera, cerámica, porcelana y similares. Los artículos incluyen cosas encontradas típicamente en una máquina lavaplatos, tales como vasos, cuencos, bandejas, tazas, platillos, tarros y sartenes, artículos de horneado tales como láminas para galletas, cazos para pasteles, cazos para bollos, etc., objetos de plata tales como tenedores, cucharas, cuchillos, utensilios de cocina tales como cucharas de madera, espátulas, raspadores de caucho, cuchillos multiuso, tenazas, utensilios para asar a la parrilla, utensilios para servir, etc. La disolución de lavado puede contactar con la
50 suciedad de varias maneras, que incluyen pulverización, inmersión, disolución por bombas de sumidero, vaporización y nebulización.

Una vez contactadas, las manchas se debilitan y después son retiradas del artículo por la etapa de lavado alcalino. La retirada final de la suciedad del artículo es llevada a cabo por el lavado alcalino.

Una vez que la suciedad es retirada, los artículos pueden ser enjuagados.

55 El método puede incluir más etapas o menos etapas que las expuestas aquí. Por ejemplo, el método puede incluir etapas adicionales asociadas normalmente con un ciclo de lavado de una máquina lavaplatos, incluyendo un lavado con un detergente alcalino tradicional para retirar otras suciedades.

Tratamiento con detergente alcalino después del pre-remojo

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la composición detergente alcalina tiene una alta alcalinidad. Preferiblemente, las composiciones detergentes se aplican sobre la superficie de los platos antes de la dilución con agua.

- 5 Dicha composición detergente alcalina tiene preferiblemente un pH por encima de 10.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la aplicación de la composición detergente alcalina sigue a la de la composición de pre-remojo detergente ácida. Además, como se puede apreciar también, pueden añadirse etapas adicionales de aplicación de detergente y enjuague a la secuencia de lavado anterior.

Detergente alcalino

- 10 Los agentes alcalinos adecuados incluyen, pero no se limitan a, hidróxidos de metales alcalinos, p.ej. hidróxido de sodio o de potasio, carbonatos de sodio y de potasio, y silicatos de metales alcalinos, p.ej. metasilicato de sodio. El nivel de agente alcalino presente en el primer componente es preferiblemente tal que el pH de la concentración de uso del mismo (es decir, el pH aplicado en la zona de lavado o etapa en la que se introduce el primer componente) está en el intervalo por encima de 10, preferiblemente de 10,5-14.

- 15 El contenido del agente de limpieza del detergente alcalino puede incluir uno o más agentes seleccionados de reforzantes (es decir, reforzantes de detergencia que incluyen la clase de agentes quelantes/agentes secuestrantes), lejías, enzimas y tensioactivos.

- 20 Los materiales reforzantes adecuados (materiales reforzantes de fosfatos y no de fosfatos) son bien conocidos en la técnica, y se han descrito en la bibliografía muchos tipos de compuestos orgánicos e inorgánicos. Se usan normalmente en todo tipo de composiciones de limpieza para proporcionar alcalinidad y capacidad amortiguadora, impedir la floculación, mantener la fuerza iónica, extraer metales de suciedades y/o retirar iones de metales alcalinotérreos de las disoluciones de lavado.

- 25 Los materiales reforzantes utilizables en la presente memoria pueden ser uno cualquiera o mezclas de los diversos materiales reforzantes de fosfato y no de fosfato conocidos. Los ejemplos de materiales reforzantes no de fosfato adecuados son los citratos, carbonatos y bicarbonatos de metales alcalinos; y las sales del ácido nitrilotriacético (NTA); ácido metilglicinadiacético (MGDA); ácido serinadiacético (SDA); ácido iminodisuccínico (IDS); ácido dipicolínico (DPA); ácido oxidisuccínico (ODS); succinatos de alquilo y alquenilo (AKS); etilendiaminatetraacetatos, polisacáridos heteropoliméricos oxidados, policarboxilatos tales como polimaleatos, poliacetatos, polihidroxiacrilatos, copolímeros de poliácido/polimaleato y poliácido/polimetacrilato y el terpolímero de poliácido/polimaleato y acetato de vinilo (de Huls), así como zeolitas; sílices en capas y mezclas de los mismos. Los reforzantes particularmente preferidos son fosfatos, citratos, DPA, ODS, succinatos de alquenilo, carbonatos, bicarbonatos, los copolímeros de bloques ITA/VA de peso molecular más alto que tienen un MW mayor que 60.000, copolímeros de anhídrido maleico/ácido (met)acrílico, p.ej. Sokalan CP5, de BASF; NTA y terpolímeros, poliácido/polimaleato y acetato de vinilo (suministrados por Huls).

- 35 La formación de escamas en platos y piezas de la máquina son un importante problema que necesita ser resuelto o al menos mitigado en la formulación de un producto para el lavado de objetos a máquina, especialmente en el caso de composiciones para el lavado de objetos a máquina bajos en fosfato (p.ej. menos que el equivalente de 20% en peso de trifosfato de sodio) o exentos de fosfato, particularmente lavado de artículos a máquina con P cero.

- 40 Normalmente, en una composición reforzada apropiadamente o reforzada altamente como es convencional, solo están presentes pequeñas cantidades de tensioactivo no iónico de espumación baja a no espumante, para ayudar a la detergencia y particularmente para suprimir la espumación excesiva causada por alguna suciedad proteínica. Pueden usarse cantidades más altas de tensioactivos altamente detergentes, tales como los tensioactivos no iónicos de HLB alto, los tensioactivos aniónicos de sulfato o sulfonato y la clase de tensioactivos de alquilpoliglicósido, en composiciones activas/a base de enzimas de bajo contenido de reforzante.

- 45 La composición del detergente alcalino también puede incluir un desespumante. Los desespumantes adecuados incluyen fosfatos ácidos de mono- y diestearilo, aceites de silicona, aceites minerales y vehículos orgánicos que contienen cetonas de cadena larga (p.ej. la serie Dehypon, de Henkel KGaA, Alemania). La composición puede incluir 0,02 a 2% en peso de un desespumante, o preferiblemente 0,05 a 1,0% en peso.

Agente blanqueante

- 50 Las lejías adecuadas para el uso en la etapa de limpieza alcalina de la presente invención pueden ser lejías a base de halógenos o lejías a base de oxígeno. Sin embargo, se prefieren lejías a base de oxígeno.

Si no está presente material enzimático en el sistema de la invención, puede usarse eficazmente una lejía a base de halógeno como ingrediente del primer componente. En ese caso, dicha lejía está presente deseablemente en una concentración (como halógeno activo) en el intervalo de 0,1 a 10%, preferiblemente de 0,5 a 8%, más

preferiblemente de 1 a 6%, en peso. Como lejía de halógeno, puede usarse hipoclorito de metal alcalino. Otras lejías a base de halógenos adecuadas son sales de metales alcalinos de ácidos di- y tri-cloro y di- y tri- bromocianúricos.

Las lejías a base de oxígeno adecuadas son las lejías de peroxígeno, tales como perborato de sodio (tetra- o monohidrato), percarbonato de sodio o peróxido de hidrógeno. Estas se usan preferiblemente junto con un activador de lejía que permite la liberación de especies de oxígeno activas a una temperatura más baja. Se conocen en la técnica numerosos ejemplos de activadores de este tipo, a menudo denominados también precursores de lejía, y se describen ampliamente en la bibliografía, tal como la patente de EE.UU. N° 3.332.882 y la patente de EE.UU. N° 4.128.494, incorporadas en la presente memoria por referencia. Los activadores de lejía preferidos son tetraacetiletilendiamina (TAED), nonanoiloxibencenosulfonato de sodio (SNOBS), pentaacetato de glucosa (GPA), tetraacetilmetilendiamina (TAMD), cianurato de triacetilo, éster de sodio de ácido sulfoniletilcarbónico, acetiloxibenceno de sodio y las monoacetiltetraacetilglucosas de cadena larga descritas en la solicitud de patente internacional WO-91/10719, pero también pueden usarse otros activadores, tales como sulfofenilcarbonato de colina (CSPC), descritos en la patente de EE.UU. N° 4.751.015 y la patente de EE.UU. N° 4.818.426.

Los precursores de ácido peroxibenzoico se conocen en la técnica, como se describe en el documento GB-A-836.988, incorporado en la presente memoria por referencia. Son ejemplos de precursores adecuados el benzoato de fenilo, p-nitrobenzoato de fenilo, benzoato de o-nitrofenilo, benzoato de o-carboxifenilo, benzoato de p-bromofenilo, benzoiloxibencenosulfonato de sodio o potasio y anhídrido benzoico.

Los precursores de lejía de peroxígeno preferidos son p-benzoiloxi-bencenosulfonato de sodio, N,N,N,N-tetraacetiletilendiamina (TEAD), nonanoiloxibencenosulfonato de sodio (SNOBS) y sulfofenilcarbonato de colina (CSPC).

Las cantidades de perborato o percarbonato de sodio y activador de lejía en el primer componente no exceden preferiblemente de 30%, respectivamente 10% en peso, p.ej. están en el intervalo de 4-30% y de 2-10% en peso, respectivamente.

Material enzimático

Preferiblemente, está presente una enzima en el primer componente del sistema de la invención. Se usarían normalmente enzimas amilolíticas y/o proteolíticas, prefiriéndose las enzimas amilolíticas.

Las enzimas amilolíticas utilizables en la presente memoria pueden ser las derivadas de bacterias u hongos. Las enzimas amilolíticas preferidas son las preparadas y descritas en la patente de GB N° 1.296.839, cultivadas a partir de las cepas de *Bacillus licheniformis* NCIB 8061, NCIB 8059, ATCC 6334, ATCC 6598, ATCC 11946, ATCC 8480 y ATCC 9945 A. Un ejemplo de tales enzimas amilolíticas es la amilasa producida y distribuida bajo el nombre comercial Termamyl por Novo Industri A/S, Copenhague, Dinamarca. Otros tipos adecuados de amilasas debido a su estabilidad a la oxidación son Duramyl (de Novo) y Purafect OxAm (de Genencor).

Estas enzimas amilolíticas se presentan generalmente como gránulos o líquidos. Pueden estar presentes en el primer componente del sistema de la invención en cantidades tales que la composición de uso final de dicho componente tiene una actividad enzimática amilolítica de 10 a 108 Unidades Matose/kilogramo, preferiblemente de 102 a 106 MU/kg, y más preferiblemente de 102 a 104 MU/kg.

La actividad amilolítica referida en la presente memoria puede determinarse por el método descrito por P. Bernfeld en "Method of Enzymology", Volumen I (1955), página 149.

Las enzimas proteolíticas utilizables en la presente memoria, por ejemplo, las subtilisinas que se obtienen de cepas particulares de *B. subtilis* y *B. Licheniformis*, tales como las subtilisinas disponibles en el mercado maxatase, suministrada por Gist-Brocades N.V., Delft, Holanda, y Alcalase, suministrada por Novo Industri A/S, Copenhague, Dinamarca. Son particularmente adecuadas las proteasas obtenidas de una cepa de bacillus que tiene actividad máxima a través del intervalo de pH de 8-12, que está disponible en el mercado en NOVO Industri A/S bajo los nombres comerciales de Esperase y Savinase. La preparación de estas enzimas y análogas se describe en la patente de GB N° 1.243.784. Estas enzimas se presentan generalmente como gránulos, p.ej. perlas, pepitas, granulados T, etc., o líquidos, y pueden tener una actividad enzimática de 500 a 6.000 Unidades de Glicina/mg.

La actividad enzimática proteolítica puede determinarse por el método descrito por M.L. Anson en "Journal of General Physiology", Vol. 22 (1938), página 79 (una unidad Anson/gramo = 733 Unidades de Glicina/miligramo).

En las composiciones de la invención, las enzimas proteolíticas pueden estar presentes en cantidades tales que la composición de uso final de dicho componente tiene una actividad enzimática proteolítica de aproximadamente 10 a 1.010 Unidades de Glicina/kilogramo, preferiblemente de 102 a 1.010 y más preferiblemente de 104 a 109.

También pueden incorporarse otras enzimas, tales como enzimas lipolíticas, para mejorar la retirada de grasa. Los ejemplos típicos de enzimas lipolíticas comerciales son Lipase YL, Amano CE, Wallerstein AW, Lipase My, y Lipolase, de Novo Industries.

Otros ingredientes

5 Pueden estar presentes cantidades menores de diversos otros ingredientes en el sistema de limpieza química de la invención. Estos ingredientes incluyen depuradores de lejía, agentes antiespumación, disolventes e hidrótopos tales como etanol, isopropanol y sulfonatos de xileno, agentes de control de la fluidez; agentes estabilizantes de enzimas; agentes de suspensión de la suciedad; agentes antiredeposición; agentes antideslustramiento; agentes anticorrosión; colorantes y otros aditivos funcionales.

Los componentes de la presente invención pueden formularse independientemente en la forma de sólidos (opcionalmente para ser disueltos antes del uso), líquidos acuosos o líquidos no acuosos (opcionalmente para ser diluidos antes del uso).

10 Procedimiento de lavado de artículos

El sistema de limpieza química de la invención puede utilizarse generalmente en cualquiera de las máquinas de lavado de artículos convencionales, domésticas e institucionales.

15 Sin embargo, como se mencionó anteriormente, tanto el sistema de limpieza como el método de lavado de artículos de la presente invención son particularmente adecuados para el uso en una máquina de lavado mecánico de artículos institucional.

Los procedimientos de lavado de artículos institucional típicos son continuos o bien no continuos, y se realizan en una máquina de tanque único o multitank/de tipo transportador.

20 La primera etapa en el procedimiento de lavado de artículos de los autores de la invención es remojar o enjuagar los artículos en la disolución ácida. Esto puede hacerse de varias maneras, que incluyen un tanque de remojo (submersión) o rociando los artículos con la disolución. Los artículos necesitan ser "empapados" durante un periodo de tiempo para que el ácido penetre en las manchas. Este periodo de tiempo podría ser cualquier punto desde 2 segundos hasta 1 minuto. Después de la etapa de tratamiento ácido, la máquina lavaplatos enjuaga opcionalmente los artículos automáticamente. La siguiente etapa es lavar los artículos en una disolución de lavado alcalina para completar la retirada de las manchas que fueron debilitadas por el ácido. Esto proporciona una acción mecánica, así como la alcalinidad para retirar completamente las manchas. La etapa final es enjuagar los artículos con agua limpia.

25 Además, cada componente del sistema de limpieza de la invención se aplica en la máquina de lavado de artículos usando medios convencionales tales como boquillas pulverizadoras adecuadas o chorros dirigidos hacia arriba y/o hacia abajo hacia la vajilla.

30 La presente invención se ilustrará adicionalmente ahora por medio de los siguientes ejemplos no limitantes, en los que las partes y porcentajes son en peso a menos que se indique otra cosa.

La invención se ilustrará ahora por medio de los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplos

RETIRADA DE MANCHAS DE TÉ

Propósito: Proporcionar un método genérico para la realización de la limpieza de baldosas de té en una máquina lavaplatos estándar

Preparación y estandarización de reactivos y equipo: Procesamiento/preparación de las baldosas:

- 1) Limpiar una rejilla para baldosas, llenar y calentar cualquier máquina lavaplatos disponible.
- 2) Poner dentro una dosis de aproximadamente 200 g de detergente en polvo.
- 3) Retirar 15 baldosas de la rejilla y disponer las baldosas restantes para que cada una esté con la cara hacia arriba
- 4) Ejecutar ciclos en la máquina lavaplatos hasta que las baldosas estén totalmente limpias añadiendo más detergente si fuera necesario.
- 5) Repetir la etapa de limpieza con las 15 baldosas que se retiraron.
- 6) Una vez que todas las baldosas están limpias, escurrir la

máquina lavaplatos y llenar con agua fresca.

7) Ejecutar un ciclo para enjuagar las baldosas con agua fresca.

8) Las baldosas están listas ahora para ser manchadas/ensuciadas.

Preparación de las manchas/suciedad de té

1) Llenar un baño de té con 17 granos por galón de agua y calentar el agua hasta 82,2°C (180°F) usando una línea de vapor.

2) Desenvolver 150 bolsas de té negro Lipton y retirar las cuerdas de cada bolsa.

3) Poner las bolsas en el baño de té y agitar durante cinco minutos.

4) Retirar las bolsas de té y descartar.

5) Enfriar el baño hasta 68,33-71,11°C (155-160°F).

6) Si se hace suciedad de té, añadir 4 latas de leche condensada edulcorada al baño y dejar que se mezcle durante 30 minutos.

7) Mantener una temperatura de 68,3-71,7°C (155-160°F) y añadir agua desionizada según se necesite para mantener el baño lleno.

8) Encender la línea de aire que conduce al baño de té.

9) Levantar la rejilla de las baldosas presionando y manteniendo el conmutador de metal en el lado del controlador y desenchufarlo para mantener la rejilla levantada. Colocar las bandejas en cada ranura.

10) Enchufar el controlador y reiniciar el contador de inmersión. Empezar el procedimiento de manchado bajando la rejilla de las baldosas hacia el baño usando el conmutador de metal. Las baldosas serán bajadas hacia la disolución de té durante un minuto, y después levantadas durante un minuto.

11) El controlador detendrá automáticamente la inmersión después de 25 ciclos inmersión/levantamiento.

12) Retirar las baldosas y dejar que se sequen al aire durante tres días o cocerlas en una estufa a 82,2°C (180°F) durante dos horas antes del ensayo.

13) Si se requieren más lotes de baldosas, comprobar que el baño está lleno y a la temperatura correcta y repetir las etapas 9-12 para cada rejilla sucesiva de baldosas.

14) Cuando el manchado se completa, escurrir y limpiar el baño de residuo de té usando una disolución diluida de líquido cáustico y agua.

Procedimiento:

Evaluación de las baldosas:

1) Una vez que el ensayo se ha completado, las baldosas están listas para la evaluación. Deben tomarse fotos post-limpieza. Cada imagen debe contener el juego(s) de control y uno de los juegos experimentales.

2) La evaluación se hace comparando cada juego de baldosas ensayadas con el (los) juego(s) de control, y determinando si el juego experimental está más limpio, menos limpio, o igual que el

(los) juego(s) de control.

3) La comparación debe hacerse como una media del juego entero sin centrarse en baldosas individuales dentro de los juegos.

Se prepararon y ensayaron muestras de baldosas como se describe. Se proporcionan descripciones de los ensayos en la Tabla 1. Las muestras 1 a 22 no están dentro del alcance de las reivindicaciones.

Tabla 1

	TRATAMIENTO	TIEMPO	COMENTARIO
1	<u>Etapa 1</u> - 200 ppm de ácido ascórbico y 330 ppm de disolución de NaOH	20 minutos	quedó mancha de té
2	<u>Etapa 1</u> - 1.000 ppm de Na ₂ SO ₃ y 330 ppm de NaOH	> 15 minutos	quedó mancha de té tenue
3	<u>Etapa 1</u> - 1.000 ppm de metabisulfito de sodio y 330 ppm de NaOH	7 minutos	quedó mancha de té
4	<u>Etapa 1</u> - 1.000 ppm de metabisulfito de sodio <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH	7 minutos 2 minutos	quedó mancha de té
5	<u>Etapa 1</u> - 1.000 ppm de ácido ascórbico <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH	< 1 minutos 2 minutos	quedó mancha de té
6	<u>Etapa 1</u> - 100 ppm de ácido ascórbico <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH	5 minutos 2 minutos	quedó mancha de té
7	<u>Etapa 1</u> - 1.000 ppm de ácido cítrico <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH	4 minutos 2 minutos	quedó mancha de té
8	<u>Etapa 1</u> - ácido glicólico 100 ppm <u>Etapa 2</u> - NaOH 330 ppm	4 minutos 2 minutos	quedó mancha de té
9	<u>Etapa 1</u> - 500 ppm de sulfito de sodio <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH	45 segundos	quedó mancha de té
10	<u>Etapa 1</u> - 500 ppm de ascorbato Na <u>Etapa 2</u> - 1.650 ppm de NaOH	45 segundos	quedó mancha de té
11	<u>Etapa 1</u> - 250 ppm de ascorbato de sodio <u>Etapa 2</u> - 1.650 ppm de NaOH	45 segundos	quedó mancha de té
12	<u>Etapa 1</u> - 100 ppm de ascorbato de sodio <u>Etapa 2</u> - 1.650 ppm de NaOH	45 segundos	quedó mancha de té
13	<u>Etapa 1</u> - 50 ppm de ascorbato de sodio <u>Etapa 2</u> - 1.650 ppm de NaOH	45 segundos	quedó mancha de té
14	<u>Etapa 1</u> - 50 ppm de ascorbato de sodio <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH	45 segundos	quedó mancha de té
15	<u>Etapa 1</u> - 500 ppm de ascorbato de sodio <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH	45 segundos	quedó mancha de té

16	<u>Etapa 1</u> - 1.000 ppm de ascorbato de sodio <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH	45 segundos	quedó mancha de té
17	1.650 ppm de NaOH	45 segundos	quedó mancha de té
18	NaOH; NaCl	45 segundos	quedó mancha de té
19	<u>Etapa 1</u> - 100 ppm de ácido cítrico <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH	2 minutos 45 segundos	quedó mancha de té
20	<u>Etapa 1</u> - 100 ppm de ácido cítrico <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH	4 minutos 45 segundos	quedó mancha de té
21	<u>Etapa 1</u> - 200 ppm de ácido cítrico <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH,	5 minutos 45 segundos	perfectamente limpia
22	<u>Etapa 1</u> - 100 ppm de ácido glicólico, <u>Etapa 2</u> - 330 ppm de NaOH,	7 minutos 45 segundos	perfectamente limpia

Como puede verse, aumentar el tiempo de exposición de la mancha de té a la disolución ácida (compárese el experimento 8 con el experimento 22) permite la retirada de la mancha mediante el tratamiento adicional con la disolución alcalina. El uso de ácidos muy débiles (experimento 1), incluso en tiempos de exposición largos, no puede afectar a la mancha para que pueda ser retirada por la etapa alcalina.

Parte III

Ensayos de retirada de manchas de té con ácido cítrico

Se prepararon seis disoluciones que contenían diferentes concentraciones de ácido cítrico con ácido cítrico al 50% y agua.

- 10 A. 12 g de ácido cítrico al 50% por 200 g de disolución → 30.000 ppm, pH = 1,98
- B. 10 g de ácido cítrico al 50% por 200 g de disolución → 25.000 ppm, pH = 1,99
- C. 8 g de ácido cítrico al 50% por 200 g de disolución → 20.000 ppm, pH = 2,03
- D. 6 g de ácido cítrico al 50% por 200 g de disolución → 15.000 ppm, pH = 2,08
- E. 4 g de ácido cítrico al 50% por 200 g de disolución → 10.000 ppm, pH = 2,14
- 15 F. 2 g de ácido cítrico al 50% por 200 g de disolución → 5.000 ppm, pH = 2,28
- G. 1 g de ácido cítrico al 50% por 200 g de disolución → 2.500 ppm, pH = 2,51

Para cada una de las disoluciones, se puso una baldosa manchada de té en 200 ml de la disolución de ensayo durante 1 minuto a temperatura ambiente. El pH de la disolución se midió con un medidor de pH. Después de poner la baldosa en el pre-remojo ácido, se enjuagó la baldosa después con H₂O destilada, y después se sumergió en 330 ppm de disolución cáustica durante 45 segundos. La temperatura de la disolución cáustica fue similar a la temperatura del agua de lavado en una máquina de lavado de artículos (T ≈ 60°C (140°F)). Se repitió el mismo procedimiento para las disoluciones B-G.

Resultados:

- La mitad inferior de la baldosa 1 se ensayó con la Disolución A (30.000 ppm ácido cítrico)
- 25 La mitad superior de la baldosa 1 se ensayó con la Disolución D (15.000 ppm ácido cítrico).
- La parte inferior de la baldosa 2 se ensayó con la Disolución B (25.000 ppm)
- La parte superior de la baldosa 2 se ensayó con la Disolución E (10.000 ppm)
- La parte inferior de la baldosa 3 se ensayó con la Disolución C

La parte superior de la baldosa 3 se ensayó con la Disolución F

La baldosa 6 se ensayó con la Disolución G (2.500 ppm, ácido cítrico).

5 Las baldosas 1, 3 y 6 estaban perfectamente limpias. La baldosa 2 estaba limpia pero parecía tener una pizca de residuo azul. Este no era una mancha de té, era probablemente un residuo de otro ensayo. Por tanto, todas las disoluciones de ácido cítrico limpiaron las manchas de té completamente.

REIVINDICACIONES

1. Un método para el lavado de platos, que comprende:

aplicar una composición de pre-remojo ácida a los platos durante 1 min o menos, y después de eso, aplicar una composición detergente líquida alcalina a los platos, y

5 enjuagar con agua; en donde dicha composición detergente alcalina tiene un pH por encima de 10 y la composición de pre-remojo ácida tiene un pH de 2 o menos; aplicándose las composiciones a los platos sin dilución o después de ser diluidas con agua, de tal modo que, una vez aplicadas a los platos, las composiciones comunican un pH ácido o alcalino, respectivamente, a las superficies de los platos, en donde dicho ácido comprende ácido cítrico o ácido glicólico.

10 2. El método de la reivindicación 1, en donde dicha composición de pre-remojo ácida está exenta de fosfatos.

3. El método de la reivindicación 1, en donde dicha composición de pre-remojo ácida comprende además un tensioactivo.

4. El método de la reivindicación 1, en donde dicha composición de pre-remojo ácida comprende además un inhibidor de la corrosión o agente anticorrosión.