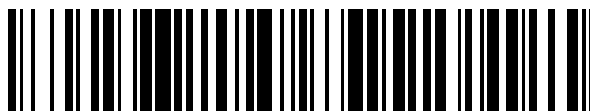


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 390**

51 Int. Cl.:

C11D 1/75 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 3/43 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2014** **E 14186674 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018** **EP 2853583**

54 Título: **Composición de limpieza de superficies duras**

30 Prioridad:

27.09.2013 US 201314039731

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

02.11.2018

73 Titular/es:

**JELMAR, LLC (100.0%)
5550 W. Touhy Suite 200
Skokie, IL 60077, US**

72 Inventor/es:

GAUDREAU, ROSEMARY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 688 390 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición de limpieza de superficies duras

Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere en general a un limpiador mejorado para aplicaciones de limpieza de superficies duras, que incluyen cocinas, baños, bañeras y baldosas, entre otros, y más particularmente a una composición de limpieza de superficies duras que tiene propiedades limpiadoras y desincrustantes mejoradas.

2. Antecedentes de la técnica

- 10 Se conocen y usan composiciones de limpieza de superficies duras en diversas aplicaciones, que incluyen baños, cocinas y otras áreas, particularmente para lavabos, duchas, bañeras, fregaderos, baldosas, encimeras, paredes, suelos y similares. Muchas veces, las superficies duras acumulan tanto manchas de residuos de jabón, que son típicamente residuos de diversos tipos de jabones usados en el hogar, como manchas de agua dura, que son típicamente el resultado de la deposición de calcio, cal o diversas sales sobre superficies duras durante el curso del tiempo y el uso de diversas superficies domésticas.

- 15 Las disoluciones de limpieza para estas superficies domésticas se han formulado para abordar tanto la retirada de las manchas de residuos de jabón como la desincrustación de las manchas de agua dura. En particular, muchas de estas disoluciones de limpieza han empleado una combinación de componentes, que incluyen en varios casos ácidos inorgánicos fuertes, ácidos orgánicos o una combinación de ambos, un tensioactivo o agente humectante, un disolvente y un diluyente para abordar uno o más de estos tipos de manchas y/o acumulaciones. El componente ácido se selecciona típicamente para abordar la desincrustación de las manchas de agua dura, mientras que el componente tensioactivo es típicamente un detergente seleccionado para atacar los residuos de jabón. Además, se han usado también otros aditivos en combinación con formulaciones de limpieza para potenciar el rendimiento o bien hacer a una formulación particular más deseable desde una perspectiva visual o de olor, tales como agentes estabilizantes, colorantes y fragancias, entre otros.

- 25 Se ha hecho importante también que las disoluciones de limpieza se formulen de una manera tal que tengan menos impacto sobre el medio ambiente (que sean "verdes"). Una manera en la que esto se incentiva es mediante un programa de la Agencia de Protección Medioambiental de los Estados Unidos, conocido como Diseño para el Programa Medioambiental ("DfE"). DfE certifica productos de limpieza "verdes" mediante el Programa de Etiquetado de Productos Más Seguros. Un aspecto para obtener la certificación es tener una disolución de limpieza que sea menos ácida, específicamente, que tenga un pH mayor que 2, para productos de limpieza domésticos. Además, los estándares adoptados por las agencias gubernamentales, o buscados por los consumidores, han estado evolucionando.

- 30 La solicitud de patente internacional WO 2012/065093 describe una disolución de limpieza, que comprende un primer ácido orgánico que comprende un ácido carboxílico seleccionado del grupo que consiste en ácido láctico, ácido glicólico, ácido fórmico, ácido cítrico y ácido acético; un segundo ácido orgánico que comprende un ácido carboxílico diferente del primer ácido orgánico y seleccionado del grupo que consiste en ácido glucónico, ácido glicólico, ácido fórmico, ácido cítrico y ácido acético; un tensioactivo seleccionado del grupo que consiste en óxidos de amina; y un disolvente seleccionado del grupo que consiste en éteres de alcoholes. La solicitud de patente internacional WO 2012/065093 menciona generalmente que las composiciones de la misma tienen un pH de 2,0 o mayor, inicialmente para cumplir con los estándares DfE actuales de los Estados Unidos. Sin embargo, más allá de ese deseo inicial, la solicitud de patente internacional WO 2012/065093 no describe ninguna formulación específica que tenga un pH mayor que 2,4, y ciertamente es completamente silenciosa sobre un pH que varíe de mayor que 2,4 a 3,25.

- 45 En el futuro, los estándares gubernamentales pueden requerir, y/o los consumidores pueden demandar, estándares aún más estrictos con respecto a la compatibilidad medioambiental de disoluciones de limpieza de superficies duras eficaces. Aunque se desconoce exactamente cómo o cuando ocurrirán los cambios en estos estándares, se cree que cualquier cambio tal se adheriría a estándares medioambientales más estrictos, que requerirían productos de limpieza aún "más verdes". Un cambio tal podría ser el nivel de pH de la disolución de limpieza, que requiriera que el nivel de pH fuera sustancialmente más alto que el requisito mínimo actual de 2,0.

- 50 Es deseable proporcionar una disolución de limpieza que minimice y/o elimine los ácidos inorgánicos más corrosivos, así como los ácidos orgánicos más corrosivos, y por el contrario use ácidos orgánicos menos corrosivos pero igualmente eficaces para conseguir los resultados de limpieza deseados.

- 55 En más deseable aún encontrar una disolución de limpieza con una combinación específica de ácidos orgánicos, tensioactivos y disolventes que actúen de una manera sinérgica para mejorar el rendimiento de limpieza sobre superficies duras.

Compendio de la invención

- La presente invención está dirigida a una disolución de limpieza de superficies duras, que comprende un primer ácido orgánico que comprende un ácido carboxílico seleccionado del grupo que consiste en ácido láctico, ácido glicólico, ácido fórmico, ácido cítrico y ácido acético; un segundo ácido orgánico que comprende un ácido carboxílico diferente del primer ácido orgánico y seleccionado del grupo que consiste en ácido glucónico, ácido glicólico, ácido fórmico, ácido cítrico y ácido acético; un tensioactivo seleccionado del grupo que consiste en óxidos de amina; un disolvente seleccionado del grupo que consiste en éteres de alcoholes; y un diluyente; 10 y en donde la disolución tiene un nivel de pH que varía de mayor que 2,4 a 3,25; y en donde el tensioactivo no contiene sal en una cantidad suficiente para afectar materialmente al pH de la disolución de limpieza de superficies duras.
- 5 En una realización preferida de la invención, el primer ácido orgánico comprende ácido láctico. El primer ácido orgánico puede comprender 5% en peso a 18% en peso de la composición de limpieza activa. El primer ácido orgánico puede comprender 16% en peso de la composición de limpieza activa.
- En otra realización preferida de la invención, el segundo ácido orgánico comprende ácido glucónico. El segundo ácido orgánico puede comprender 1,0% en peso a 3,75% en peso de la composición de limpieza activa. En particular, el segundo ácido orgánico puede comprender 3,25% en peso de la composición de limpieza activa.
- 15 En otra realización preferida de la invención, el tensioactivo comprende óxido de lauramina. El tensioactivo puede comprender 1,5% en peso a 7,5% en peso de la composición de limpieza activa. En particular, el tensioactivo puede comprender 2,00% en peso de la composición de limpieza activa.
- El disolvente puede comprender un éter de propilenglicol. En particular, el disolvente puede comprender éter (mono) butílico de propilenglicol. El disolvente puede comprender 0,5% en peso a 3,0% en peso de la composición de limpieza activa. En particular, el disolvente comprende 1,4% en peso de la composición de limpieza activa.
- 20 En las realizaciones preferidas:
- La disolución puede tener un nivel de pH de mayor que 2,4 a 3,06.
- En un aspecto preferido, el extremo inferior del intervalo de pH es 2,45 o mayor, tal como 2,5 o mayor, tal como 2,6 o mayor.
- 25 La disolución puede tener un nivel de pH de mayor que 2,4 a 3,25, después de ser envejecida durante un mínimo de seis meses.
- La disolución desincrusta baldosas de mármol de ensayo en el intervalo de 1,326% a 2,995%.
- En una realización preferida de la invención, la disolución tiene un pH que varía de mayor que 2,4 a 3,06, medido antes del envejecimiento, opcionalmente en donde la disolución comprende:
- 30 ácido láctico, en una cantidad de 5% en peso a 18% en peso de la composición de limpieza activa;
- ácido glucónico, en una cantidad de 1,0% en peso a 3,75% en peso de la composición de limpieza activa;
- un óxido de amina, en una cantidad de 1,5% en peso a 7,5% en peso de la composición de limpieza activa;
- 35 éter (mono) butílico de propilenglicol, en una cantidad de 0,5% en peso a 3,0% en peso de la composición de limpieza activa;
- agua desionizada, en una cantidad de 72,0% en peso a 87,8% en peso de la composición de limpieza activa; y
- en donde el tensioactivo no contiene sal en ninguna cantidad suficiente para afectar materialmente al pH de la disolución de limpieza de superficies duras.
- En otra realización preferida de la invención, la disolución no contiene lejía en ninguna cantidad suficiente para afectar materialmente al nivel de pH de la disolución, o en una cantidad que cause la formación de gases nocivos.
- 40

Descripción detallada de la invención

- Aunque esta invención es susceptible de realización en muchas formas diferentes, se describen varias realizaciones específicas con el entendimiento de que la presente descripción es para ser considerada como una ilustración de los principios de la invención, y no pretende limitar la invención a las realizaciones así descritas.
- 45 Como la presente invención pretende ser una mejora sobre disoluciones de limpieza de superficies duras existentes, es apropiado considerar las formulaciones de tales disoluciones de limpieza existentes.
- Una disolución de limpieza que se ha vendido, en el pasado, bajo el nombre de marca CLR por Jelmar, Inc., tiene la siguiente formulación:

Ingrediente	% en la fórmula (% en peso)	% Activo
Agua desionizada	68,8893	N/D
Tensioactivo Mackam HLS Luarilhidroxisulfatína (Rhodia)	4,8500	2,0370
Ácido orgánico Purac 88 L(+) Ácido láctico Calidad técnica Soluc. al 88% (Purac America)	18,3600	16,1568
Ácido orgánico Ácido glucónico Calidad técnica Soluc. al 50% (PMP Fermentation)	6,5000	3,2500
Disolvente Dowanol PnB Éter mono-n-butílico de propilenglicol (Dow)	1,4000	1,4000
Agente colorante Pyla-Cert Green MX-817 (Pylam)	0,0008	0,0008

5 El tensioactivo en una disolución de limpieza realiza una función muy importante, que es actuar para separar físicamente una sustancia contaminante de la superficie a la que la sustancia contaminante está adherida. Después, en tal limpiador, los ácidos funcionan para atacar y disolver los depósitos de calcio y cal (que se denomina generalmente óxido de calcio e hidróxido de calcio), así como los depósitos de óxido (óxido de hierro). Los disolventes (p.ej., alcoholes o éteres u otros, etc.) pueden disolver otros contaminantes, tales como aceites y grasas.

10 La presente invención está dirigida a una disolución de limpieza líquida que es particularmente adecuada para retirar residuos de jabón, manchas de agua dura, incrustaciones de cal y similares de diversas superficies tales como bañeras, baldosas, duchas, fregaderos y otras áreas que están expuestas al agua y el jabón. La presente invención incluye una disolución de limpieza que es una disolución más vigorosa, más adecuada para retirar manchas de agua dura, incrustaciones de cal y óxido.

15 Una disolución de limpieza según la presente invención incluye un primer agente quelante, un segundo agente quelante, un tensioactivo o agente humectante, un disolvente y un diluyente. El primer y segundo agentes quelantes son ambos ácidos orgánicos, a saber, primer y segundo ácidos orgánicos, y más específicamente se seleccionan de la clase de los ácidos carboxílicos. Los ácidos orgánicos tienden a ser menos corrosivos, más respetuosos con el medio ambiente y degradarse más rápidamente que los ácidos inorgánicos homólogos que se usan a menudo en las disoluciones de limpieza. El primer ácido orgánico está presente preferiblemente en una cantidad de 12,0% en peso a 18,0% en peso, donde el porcentaje se basa en el componente activo en la composición de la disolución de limpieza total, convención que será usada en toda esta memoria descriptiva a menos que se indique otra cosa. El primer ácido orgánico se selecciona del grupo de ácidos carboxílicos seleccionados del grupo que consiste en ácido láctico, ácido glicólico, ácido fórmico, ácido cítrico y ácido acético. Lo más preferiblemente, el primer ácido orgánico

20

comprende ácido láctico en una cantidad de 16,2% en peso de la disolución, que se vende bajo la marca Purac 88 y puede adquirirse en Purac America, que tiene la sede central en Lincolnshire, Illinois.

El segundo ácido orgánico, presente preferiblemente en una cantidad de 2,5% en peso a 3,75% en peso de activo en la fórmula, es también un ácido carboxílico seleccionado del grupo que consiste en ácido glucónico, ácido glicólico, ácido fórmico, ácido cítrico y ácido acético. Lo más preferiblemente, el segundo ácido orgánico es un ácido polihidroxicarboxílico, más preferiblemente ácido glucónico, adquirido bajo el nombre comercial "PMP Gluconic Acid" (vendido previamente bajo el nombre comercial "Gluconal GA-50") de PMP Fermentation, de Peoria, Illinois. Por supuesto, un experto habitual en la técnica con la presente descripción ante él apreciará fácilmente que también pueden usarse otros ácidos carboxílicos dentro del alcance de la presente invención.

La combinación más preferida del primer y segundo ácidos orgánicos, a saber, ácido láctico y ácido glucónico, tiende a ser menos corrosiva que otras combinaciones de ácidos orgánicos y/o inorgánicos presentes típicamente en las disoluciones de limpieza de superficies duras comerciales, que incluyen a menudo ácido cítrico. Además, el ácido glucónico es más suave sobre la piel que muchos componentes de limpieza ácidos alternativos. Adicionalmente, el ácido láctico y el ácido glucónico tienden a tener un olor más favorable que otros ácidos sustitutos, tales como el ácido fórmico, y mejores propiedades limpiadoras y desincrustantes que ácidos alternativos tales como el ácido glicólico. Por supuesto, los más preferidos, ácido láctico y ácido glucónico, se eligen también porque se ha encontrado que tienen una compatibilidad sinérgica el uno con el otro, así como con el sistema tensioactivo y el disolvente de la presente invención. Es importante que los ácidos orgánicos no sean reactivos con, y adversos a, el sistema tensioactivo, lo que puede causar una disminución en la eficacia y funcionalidad de la disolución de limpieza.

El tensioactivo es un óxido de amina, preferiblemente óxido de lauramina ("LO"), que se conoce también como óxido de laurildimetilamina, óxido de dodecildimetilamina o N-óxido de dimetildodecilamina. El óxido de lauramina puede adquirirse bajo el nombre comercial Mackamine LO en Rhodia, situado en Cranbury, Nueva Jersey. Otras fuentes alternativas de óxido de lauramina son Macat AO-12 (de Mason Chemicals) y Ammonyx LO (de Stepan Chemical). La LO disponible en el mercado es notable porque no contiene ninguna sal (NaCl) como resultado del proceso de producción, ni tampoco el compuesto químico en sí contiene un componente de sodio. Se cree que los tensioactivos que contienen sal (NaCl), o sodio (Na), bien como un elemento de las moléculas del tensioactivo fundamental o bien como un subproducto de producción, pueden tener tendencia a disminuir el pH de la disolución de limpieza resultante, incluso cuando el pH del constituyente tensioactivo en sí es bastante alto (>9 o 10). Sin embargo, se ha apuntado también que incluso usando tensioactivos que carecían claramente de un componente de sodio, bien como un elemento en la molécula del tensioactivo fundamental o bien como parte de un subproducto de producción, tales como glicósidos, que tenían también un pH inicial alto, tampoco elevaron el pH de la composición de limpieza final, cuando los otros constituyentes eran como los expuestos en la Tabla 1 más adelante. Se encontró que sólo los óxidos de amina, particularmente el óxido de lauramina, elevaron el pH a niveles de certificación DfE (un pH de 2,0 o superior), a la vez que proporcionaron un rendimiento de limpieza comparable a la disolución de limpieza de la técnica anterior de referencia (CLR) mencionada anteriormente.

El disolvente es un disolvente a base de éter de alcohol, y preferiblemente un glicol alcoxilado. Más preferiblemente, el disolvente se selecciona de un grupo de éteres de propilenglicol, tales como éter metílico de dipropilenglicol, éter metílico de tripropilenglicol, éter butílico normal de dipropilenglicol y éter butílico normal de propilenglicol. El más preferido es un éter (mono) metílico de propilenglicol vendido bajo el nombre comercial Dowanol PnB, fabricado por Dow Chemical, de Midland, Michigan. El disolvente está presente preferiblemente en la disolución de limpieza en el intervalo de aproximadamente 0,50% en peso a aproximadamente 3,0% en peso de la fórmula activa, y lo más preferiblemente en una cantidad de aproximadamente 1,4% en peso de la fórmula activa. Pueden elegirse otros disolventes de glicoles basados en un éter de preferiblemente el tipo propileno. Asimismo, están contemplados éteres del tipo etileno para el uso con la presente invención.

El diluyente es preferiblemente agua desionizada, que está presente en un intervalo de 72,0% en peso a 83,5% en peso de activo en la fórmula de la disolución de limpieza. Más preferiblemente, el diluyente comprende 77,15% en peso de la formulación de limpieza activa.

También pueden añadirse otros componentes a la disolución de limpieza de la presente invención para añadir diversas propiedades o características, como se desee. Por ejemplo, los aditivos pueden incluir colorantes, potenciadores de fragancia, tensioactivos aniónicos o no iónicos, inhibidores de la corrosión, desespumantes, estabilizadores del pH, agentes estabilizantes u otros aditivos que serían conocidos por un experto habitual en la técnica con la presente descripción ante él. Por ejemplo, se prefiere un colorante para uso con la presente disolución de limpieza, colorante que toma la forma de un colorante verde adquirido como Pyla-Cert Green MX-718, que puede adquirirse en Pylam Products Company, Inc., de Tempe, Arizona. Tal colorante se usa preferiblemente en una cantidad suficiente para proporcionar el color deseado, preferiblemente en la cantidad de 0,0008% en peso de la fórmula activa.

También pueden incorporarse inhibidores de la corrosión en la disolución de limpieza. La clase preferida de inhibidores de la corrosión son imidazolininas tales como hidroxietilimidazolina de talloil, caprilhidroxietilimidazolina, cocoilhidroxietilimidazolina, laurilhidroxietilimidazolina y oleilhidroxietilimidazolina. Por supuesto, también pueden

usarse otros inhibidores de la corrosión, como sabría un experto habitual en la técnica con la presente descripción ante él. Otros aditivos, tales como los inhibidores de la corrosión descritos anteriormente o tensioactivos no iónicos se añaden en cantidades suficientes para comunicar las propiedades deseadas a la disolución de limpieza, como sabría un experto habitual en la técnica con la presente descripción ante él.

- 5 La composición de limpieza según la primera realización de la presente invención descrita inmediatamente antes tiene un pH de mayor que 2,4 a 3,25, lo que permite a la disolución conseguir la certificación DfE. Las disoluciones de limpieza según la presente invención se embotellan directamente en recipientes de plástico, y se usan frotando (u otra aplicación directa) la composición de limpieza sobre la superficie de una bañera, baldosa, fregadero, ducha u otra superficie a ser limpiada.
- 10 El siguiente ejemplo se da para ilustrar la composición de limpieza de la presente invención, pero no pretenden limitar la invención a los ejemplos incluidos en la misma. El siguiente ejemplo a continuación ilustra específicamente formulaciones ilustrativas y preferidas de la composición de limpieza según la presente invención. Es de entender que los ejemplos se presentan sólo a modo de ilustración, y que un uso adicional de formulaciones que caigan dentro del alcance de la presente invención y las reivindicaciones de la misma puede ser producido fácilmente por un experto en la técnica con la presente descripción ante él.

Preparación de la formulación de la disolución de limpieza

Un ejemplo de formulación que ilustra una realización de la composición de limpieza inventiva de la presente invención se describe en detalle en la Tabla 1 más adelante, y se formuló generalmente de acuerdo con el siguiente protocolo.

20 **Ejemplos**

Ejemplo 1

Formulación de disolución de limpieza 1

25 Se preparó una disolución de limpieza según la primera realización de la presente invención, introduciendo cantidades apropiadas de los constituyentes indicados, para alcanzar los porcentajes en peso relativos deseados indicados en la Tabla 1 más adelante, cargando primero agua desionizada en un tanque equipado con un mezclador. Después se añadió ácido láctico, en la forma de Purac 88-T, al agua desionizada en el tanque. A continuación, se añadió ácido glucónico, en la forma de PMP Gluconic Acid, al tanque. Después de la adición del ácido glucónico, se añadió óxido de lauramina, en la forma de Mackamine LO, por debajo de la superficie del líquido en el tanque para minimizar la formación de espuma. En la producción, se prefiere bombear el tensioactivo a través del fondo de un tanque de acero inoxidable. Después de mezclar el contenido del tanque profusamente, se añadió el disolvente de éter (mono) butílico de propilenglicol al tanque de acero inoxidable en la forma de Dowanol PnB. Finalmente, se añadió el colorante Plya-Cert Green MX-718 a la mezcla para conseguir el color deseado.

35 Puesto que diversos de los componentes de las materias primas de la disolución de limpieza se adquieren en una forma que está diluida al menos parcialmente con agua, la Tabla 1 proporciona el porcentaje de cada componente que es activo en la materia prima, el porcentaje de cada componente particular (material activo y cualquier agua en la disolución de materia prima) en la fórmula y el porcentaje de cada componente en la porción activa de la fórmula.

Tabla 1

Formulación de la disolución de limpieza 1

Nombre del ingrediente	% de activo en la materia prima	% en la fórmula	% de activo en la fórmula
Agua desionizada		67,06920	N/D
Purac 88 Ácido láctico	88	18,36000	16,16
PMP Gluconic Acid Ácido glucónico	50	6,50000	3,25
Mackamine LO Óxido de lauramina (Rhodia)	30	6,67000	2,00

Nombre del ingrediente	% de activo en la materia prima	% en la fórmula	% de activo en la fórmula
Dowanol PnB	100	1,40000	1,40
Éter (mono) butílico de propilenglicol			
Pyla-Cert Green MX-718	100	0,00080	0,00080

Ensayo de la formulación de la disolución de limpieza del ejemplo

- 5 La disolución de limpieza de superficies duras de la presente invención se evaluó en cuanto a la eficacia de retirada de óxido. La Formulación de Limpieza 1 fue sometida a un ensayo por un laboratorio independiente para medir la capacidad de la formulación para retirar manchas de óxido de baldosas de cerámica blanca, según un método de ensayo estandarizado (Specialized Technology Resources - STR Test Method Number L/PS-TM-241 - Rust Stain Removal Procedure), y se encontró que proporcionó una tasa media de retirada de óxido de 83,4%. Un ensayo similar de una disolución de la técnica anterior conocida, la disolución de limpieza de fuerza total Jelmar CLR, dio una tasa media de retirada de óxido de sólo 69,5%.
- 10 Además, un ensayo de comparación de la disolución de limpieza de la presente invención y la disolución CLR de la técnica anterior sobre diversos materiales para determinar el efecto de la disolución de limpieza sobre diversos sustratos demostró que la disolución de limpieza de la presente invención produjo menos, o al menos no más efecto adverso (p.ej., decoloración, cambio en el brillo, formación de burbujas, ablandamiento, hinchamiento, pérdida de adhesión, etc.) que la disolución de limpieza de referencia.
- 15 Por consiguiente, se ha encontrado que la presente invención proporciona una retirada de manchas de óxido más eficaz en comparación con una disolución de limpieza de la técnica anterior conocida, a la vez que produce efectos superficiales adversos comparables o menores, y que proporciona un pH elevado que alcanza 2,10 o mayor (en comparación con el pH de < 2 de la disolución CLR de la técnica anterior) -- dando como resultado un producto más respetuoso con el medio ambiente.
- 20 Intervalo de niveles de pH y capacidad desincrustante
- Un experto en la técnica puede apreciar que el pH máximo de la disolución de la Tabla 1 anterior, calculado a partir de la información del fabricante disponible públicamente acerca de los componentes exactos usados en la disolución, es 2,4. Sin embargo, tras variar las concentraciones relativas de cada ingrediente en la fórmula, la disolución de limpieza de superficies duras de la presente invención puede tener un nivel de pH incluso mayor, a la vez que retira eficazmente aún residuos de jabón junto con calcio, cal y óxido de las superficies duras. Puede requerirse una disolución de limpieza de superficies duras que tenga un nivel de pH más alto por regulaciones o estándares medioambientales futuros, o puede ser preferida por los consumidores que prefieran un compuesto menos ácido con el que retirar eficazmente calcio, cal y óxido. La Tabla 2 expone composiciones adicionales de la presente invención, sus niveles de pH, y sus resultados respectivos de un ensayo de desincrustación, usando un método de ensayo de desincrustación que se describe a continuación. Cada fórmula a continuación se creó usando una disolución de ácidos orgánicos que consistió en 83,26% de ácido láctico (Purac 88) y 16,74% de ácido glucónico (PMP Gluconic Acid), que se añadió a la disolución en la concentración dada a continuación. Además del tensioactivo óxido de lauramina (Mackamine LO) añadido en la concentración dada a continuación, cada disolución contiene además la misma cantidad de disolvente Dowanol PnB, 1,4%, estando constituido el resto de cada disolución por el diluyente, agua desionizada.

Tabla 2

Fórmula N°	Ácido orgánico, %	Óxido de lauramina, %	pH	Desincrustación, %
JEL-1552	19,41	2,00	2,04	2,995
JEL-1805	19,41	4,00	2,20	2,780
JEL-1815	16,50	4,50	2,37	2,622
JEL-1812	13,59	5,00	2,55	2,518
JEL-1813	13,59	7,50	2,75	2,082

Fórmula N°	Ácido orgánico, %	Óxido de lauramina, %	pH	Desincrustación, %
JEL-1810	7,76	5,00	2,81	1,882
JEL-1811	5,82	5,00	3,06	1,326

Las Fórmulas N° JEL-1552, JEL-1805 y JEL-1815 son ejemplos comparativos. Cada una de las disoluciones anteriores se ensayó tanto en cuanto a su nivel de pH como su capacidad desincrustante. El nivel de pH se determinó mediante un medidor de pH (Medidor de pH 440 de Corning con un Electrodo Premiun Gel Combo 3 en 1 Corning Pinnacle, Corning Inc., Corning, Nueva York) sobre formulaciones ensayadas poco después de su creación -- esto es, formulaciones que no fueron envejecidas. Los ensayos de desincrustación en la Tabla 2 se realizaron según un método diferente del método de ensayo STR descrito anteriormente en la Tabla 1. Para la Tabla 2, los ensayos de desincrustación se realizaron sobre bloques de mármol de ensayo, a saber, Baldosas Crema Tumbled Marble, 1,43 cm (9/16") x 1,43 cm (9/16") x 0,95 cm (3/8"). Se eligió el mármol porque contiene carbonato de calcio, o caliza. Por tanto, las disoluciones que desincrustan calcio, cal y óxido, también deben reaccionar con el mármol y disolver una parte de él en disolución. Antes del ensayo, se prepararon los bloques lavándolos en agua destilada, y secándolos en una estufa a 120°C (248°F). Después los bloques se almacenaron en una jarra cerrada para impedir la absorción de humedad antes del ensayo. Cuando estuvieron listos para el ensayo, los bloques se pesaron, y se pusieron en un vaso de precipitados con 15 g de la disolución de limpieza identificada que se ensayaba. Después de 5 minutos, se retiraron los bloques de la disolución de limpieza identificada que se ensayaba, se secaron con pequeños toques y se lavaron varias veces con agua destilada para retirar cualquier disolución de limpieza remanente. Después, los bloques se secaron en una estufa a 105°C (221°F) durante una hora para retirar la humedad, y se dejaron enfriar durante otra hora antes de pesarlos. El porcentaje de desincrustación se calculó mediante la diferencia en peso del bloque de mármol, antes y después del ensayo, como sigue:

$$\text{Desincrustación, \%} = (\text{Peso Inicial} - \text{Peso Final}) \times 100 / \text{Peso Inicial}$$

Cada una de las disoluciones de limpieza de la Tabla 2 también se evaluó en cuanto a la retirada de residuos de jabón, en un ensayo cualitativo descrito a continuación. Se recubrieron baldosas de cerámica de 5,08 cm (2") x 5,08 cm (2") de color claro (blanquecino), de bajo brillo, con una disolución espesa de 50% de Gel de Baño Anti envejecimiento Oil of Olay y 50% de agua del grifo, y después se apartaron durante dos semanas para secarse, para simular el depósito de una capa de residuos de jabón. Después se empapó una toalla de papel en la disolución de limpieza ensayada durante 3 segundos, y después se aplicó inmediatamente a la baldosa manchada, y se frotó durante 10 segundos. Después, se limpió la baldosa mediante una toalla de papel seca durante otros 10 segundos, y se apartó para secarla durante 12 horas antes de su inspección bajo una buena luz. Se encontró que cada una de las disoluciones de limpieza de la Tabla 2 retiró completamente la residuos de jabón de las baldosas, bajo estos parámetros.

Como se apuntó anteriormente en la Tabla 2, cada una de las disoluciones de limpieza desincrustaron los bloques de mármol, en diversos grados. La fórmula usada en la primera disolución, JEL-1552, concuerda estrechamente con la del Eliminador de Calcio, Cal y Óxido CLR® disponible en el mercado, de Jelmar, Inc., que es bien conocido por desincrustar eficazmente calcio, cal y óxido. En comparación con esta fórmula, la capacidad desincrustante disminuyó cuando se ensayó frente a disoluciones de niveles de pH más altos. Aunque es preferible un rendimiento de desincrustación más alto, pueden haber otras consideraciones al elegir las concentraciones apropiadas de los ingredientes de la disolución de limpieza, que incluyen el coste relativo de cada ingrediente, el nivel de desincrustación que es necesario, y el nivel de pH de la disolución de limpieza. Notablemente, si los estándares para los niveles de pH fueran a aumentar, o si las preferencias de los consumidores cambiaran hacia el uso de una disolución de limpieza de superficies duras menos ácida, las concentraciones de los ingredientes de la disolución de limpieza de la presente invención pueden alterarse para proporcionar aún una disolución de limpieza de superficies duras eficaz, una que es eficaz tanto en retirar residuos de jabón como en desincrustar calcio, cal y óxido.

Los niveles de pH tienden a subir con el tiempo

Se ha observado que los niveles de pH de las disoluciones de limpieza de la presente invención cambian con el tiempo. A saber, se ha observado que los niveles de pH tienden a subir, con el envejecimiento de la disolución de limpieza en sí. De acuerdo con la invención, todos los niveles de pH descritos en la Tabla 2 en la presente solicitud y las reivindicaciones de la misma (a menos que se distingan de otro modo), así como los descritos en la Tabla 1, se refieren a los niveles de pH de las disoluciones medidos cuando se creó cada disolución. Sin embargo, se ha observado que las disoluciones que se almacenan seis meses o más, y se han medido en ese tiempo, tienen un nivel de pH más alto que el nivel de pH medido cuando se creó la disolución. Para cuantificar el inesperado cambio en el nivel de pH, se han envejecido en estufa diferentes disoluciones de la presente invención para simular los efectos del almacenamiento durante un periodo de tiempo más largo a temperatura ambiente, como se muestra en la Tabla 3 a continuación.

Tabla 3

Fórmula N°	pH inicial	pH envejecido en estufa
Formulación de la disolución de limpieza 2	2,10	2,30
JEL-1811	3,06	3,25

5 La formulación de la disolución de limpieza 2 es una versión de la disolución de limpieza que se ha vendido en el mercado como Eliminador de Calcio, Cal y Óxido CLR® de Jelmor, Inc. La composición de JEL-1811, también de la invención, tiene una composición que se describe anteriormente en asociación con la Tabla 2. Como se apuntó anteriormente, ambas disoluciones son capaces de retirar calcio, cal y óxido, en diferentes grados, así como residuos de jabón en el mismo grado. Para simular el envejecimiento, cada una de las disoluciones se puso en una estufa durante 19 días a 50°C. Se ha usado un envejecimiento en estufa a 40°C para simular el envejecimiento de productos cosméticos a una velocidad de ocho veces el tiempo real a temperatura ambiente. El envejecimiento en estufa a 50°C se ha usado para simular el envejecimiento a una velocidad que es 50% más alta que el envejecimiento a 40°C, o doce veces el tiempo real a temperatura ambiente. Por lo tanto, 19 días a 50°C simula el envejecimiento de las disoluciones durante aproximadamente 7 1/2 meses. Este resultado simulado se confirmó ensayando disoluciones de Eliminador de Calcio, Cal y Óxido CLR® que habían sido envejecidas realmente más que seis meses, a temperatura ambiente, cuyos niveles de pH se encontró que subieron de manera similar en 0,2 unidades de pH.

Ensayo de constituyentes adicionales

20 Se añadieron constituyentes adicionales a la disolución de limpieza de superficies duras de la presente invención para determinar su efecto sobre la disolución. Se añadió lejía de peróxido de hidrógeno a la fórmula JEL-1552 descrita anteriormente, en una concentración de 2,00% de H₂O₂. Después de la adición de peróxido, la disolución se volvió repentinamente turbia, o neblinosa. Se cree que esto es el resultado de una reacción entre el peróxido de hidrógeno, un poderoso agente oxidante, y uno o más de los constituyentes de la disolución de limpieza de superficies duras. Después de añadir el peróxido, el pH de la disolución resultante bajó de 2,04 a 1,95. Se cree que esto ocurre porque el peróxido de hidrógeno reaccionó con el tensioactivo óxido de lauramina para formar ácido láurico o un derivado del mismo. La capacidad desincrustante de la disolución aumentó ligeramente, de 2,995% a 3,057% en el ensayo de los bloques de mármol, para un aumento de 2,1%. Este ligero aumento es debido probablemente al más bajo nivel de pH, que ha bajado notablemente por debajo de 2,0, el nivel de pH mínimo requerido para la certificación DfE. Por tanto, la adición de lejía de peróxido de hidrógeno tampoco se recomienda.

30 Además, se añadió lejía de hipoclorito de sodio a la fórmula JEL-1552 descrita anteriormente. Se añadieron dos ml de lejía Clorox® (The Clorox Company, Oakland, California) que contenían 8,25% de hipoclorito de sodio a 60 ml de la fórmula JEL-1552, en un área bien ventilada. Se presenció una reacción tras la adición de la lejía, que dio como resultado lo que se creyó que era la producción de gas cloro. Un gas nocivo emitido de la disolución, que, a pesar de todas las precauciones tomadas, fue aún picante e irritante para el tracto respiratorio superior y los ojos. Tal experimento no debe repetirse fuera de una campana altamente ventilada. Por tanto, se debe evitar añadir ninguna lejía de cloro, tal como hipoclorito de sodio, a la disolución de limpieza de superficies duras de la presente invención.

35 La descripción precedente explica e ilustra meramente la invención, y la invención no está limitada a la misma, excepto como los expertos en la técnica que tengan la presente descripción ante ellos puedan hacer modificaciones y variaciones en la misma sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una disolución de limpieza de superficies duras para desincrustar calcio, cal y óxido, que comprende:
- un primer ácido orgánico que comprende un ácido carboxílico seleccionado del grupo que consiste en ácido láctico, ácido glicólico, ácido fórmico, ácido cítrico y ácido acético;
- 5
- un segundo ácido orgánico que comprende un ácido carboxílico diferente del primer ácido orgánico y seleccionado del grupo que consiste en ácido glucónico, ácido glicólico, ácido fórmico, ácido cítrico y ácido acético;
 - un tensioactivo seleccionado del grupo que consiste en óxidos de amina;
 - un disolvente seleccionado del grupo que consiste en éteres de alcoholes; y
- 10
- un diluyente;
 - en donde la disolución tiene un nivel de pH que varía de mayor que 2,4 a 3,25;
- y
- en donde el tensioactivo no contiene sal en una cantidad suficiente para afectar materialmente al pH de la disolución de limpieza de superficies duras.
- 15
2. La disolución de limpieza de superficies duras de la reivindicación 1, en donde el primer ácido orgánico comprende ácido láctico.
3. La disolución de limpieza de superficies duras de la reivindicación 1 o 2, en donde el primer ácido orgánico comprende 5% en peso a 18% en peso de la composición de limpieza activa, opcionalmente en donde el primer ácido orgánico comprende 16% en peso de la composición de limpieza activa.
- 20
4. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, en donde el segundo ácido orgánico comprende ácido glucónico.
5. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, en donde el segundo ácido orgánico comprende 1,0% en peso a 3,75% en peso de la composición de limpieza activa, opcionalmente en donde el segundo ácido orgánico comprende 3,25% en peso de la composición de limpieza activa.
- 25
6. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, en donde el tensioactivo comprende óxido de lauramina.
7. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, en donde el tensioactivo comprende 1,5% en peso a 7,5% en peso de la composición de limpieza activa, opcionalmente en donde el tensioactivo comprende 2,00% e peso de la composición de limpieza activa.
- 30
8. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, en donde el disolvente comprende un éter de propilenglicol, opcionalmente en donde el disolvente comprende éter (mono) butílico de propilenglicol.
9. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, en donde el disolvente comprende 0,5% en peso a 3,0% en peso de la composición de limpieza activa, opcionalmente en donde el disolvente comprende 1,4% en peso de la composición de limpieza activa.
- 35
10. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, que incluye además un aditivo seleccionado del grupo que consiste en colorantes, potenciadores de fragancia, tensioactivos no iónicos, agentes inhibidores de la corrosión, desespumantes, estabilizadores del pH y agentes estabilizantes.
- 40
11. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, que tiene un nivel de pH que varía de mayor que 2,4 a 3,06, medido antes del envejecimiento.
12. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, que tiene un nivel de pH mayor que 2,4 a 3,25, medido después de que dicha disolución de limpieza ha sido envejecida durante un mínimo de seis meses.
- 45
13. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, en donde la disolución desincrusta baldosas de mármol de ensayo en el intervalo de 1,326% a 2,995%.
14. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, en donde la disolución no contiene lejía en una cantidad que afecte materialmente al nivel de pH de la disolución.

15. La disolución de limpieza de superficies duras de cualquier reivindicación precedente, en donde la disolución no contiene lejía en una cantidad que cause la formación de gases nocivos.

16. Una disolución de limpieza de superficies duras según la reivindicación 1, en donde la composición tiene un pH que varía de mayor que 2,4 a 3,06, medido antes del envejecimiento, opcionalmente en donde la disolución comprende:

- 5
- ácido láctico, en una cantidad de 5% en peso a 18% en peso de la composición de limpieza activa;
 - ácido glucónico, en una cantidad de 1,0% en peso a 3,75% en peso de la composición de limpieza activa;
 - un óxido de amina, en una cantidad de 1,5% en peso a 7,5% en peso de la composición de limpieza activa;
 - 10 éter (mono) butílico de propilenglicol, en una cantidad de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 3,0% en peso de la composición de limpieza activa;
 - agua desionizada, en una cantidad de 72,0% en peso a 87,8% en peso de la composición de limpieza activa; y
- en donde el tensioactivo no contiene sal en ninguna cantidad suficiente para afectar materialmente al pH de la disolución de limpieza de superficies duras.