

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 369**

51 Int. Cl.:

C11D 3/37 (2006.01)

C11D 1/12 (2006.01)

C11D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2007 PCT/IB2007/051917**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2007 WO07135645**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2007 E 07735974 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2021452**

54 Título: **Composición detergente líquida para una limpieza de grasa mejorada**

30 Prioridad:

22.05.2006 US 802409 P

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

06.06.2018

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**COOREMANS, STEVEN, PAUL, GEORGES;
BOECKH, DIETER;
CASADO-DOMINQUEZ, ARTURO, LUIS;
BITTNER, CHRISTIAN y
MISSKE, ANDREA, MARGARET**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

Observaciones :

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

ES 2 671 369 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 detergente líquida para una limpieza de grasa mejorada

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una composición detergente líquida que comprende un polímero de polietilenimina alcoxilada, óxido de amina y un tensioactivo de tipo sulfato o sulfonato para proporcionar una limpieza mejorada de grasas de las superficies de los platos.

10

Antecedentes de la invención

La limpieza de grasa con detergentes líquidos representa un problema continuo para los consumidores. Los consumidores que utilizan detergente líquido como composición detergente líquida para lavado de vajillas de acción suave tienden a lavar los objetos grasos difíciles de limpiar al final del fregado, una vez que se han limpiado los objetos más sencillos de fregar, como los vasos y la cubertería.

15

El documento WO 95/32272 A1 describe composiciones que comprenden polímeros de polialquilenamina etoxilada/propoxilada como agentes de dispersión de suciedad.

20

Las composiciones detergentes líquidas para lavado de vajillas de acción suave requieren un elevado perfil de jabonaduras a la vez que de limpieza de la grasa. Se ha descubierto de forma sorprendente que la presente invención proporciona una limpieza de grasa mejorada manteniendo al mismo tiempo niveles aceptables de cantidad total de dicha limpieza y perfiles de jabonaduras en una composición detergente líquida para lavado de vajillas.

25

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un método de lavado de platos según la reivindicación 1. También se describe una composición detergente líquida que comprende: (a) de 0,1 % a 10 % en peso de la composición de un polímero de polietilenimina alcoxilada que comprende una cadena principal de polietilenimina que tiene un peso molecular promedio en peso de 400 a 10.000 y el polímero de polietilenimina alcoxilada además comprende: (1) una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno mediante una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de 1 a 40 restos alcoxi por modificación, en donde la modificación por alcoxilación comprende restos en bloque de etoxi/propoxi que tienen un grado de propoxilación promedio de 7 a 16, y en donde el resto alcoxi terminal de la modificación por alcoxilación está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ o mezclas de los mismos; (2) una sustitución de un resto alquilo C₁-C₄ y una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno mediante una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de 1 a 40 restos alcoxi por modificación en donde la modificación por alcoxilación comprende restos en bloque de etoxi/propoxi que tienen un grado de propoxilación promedio de 7 a 16, y en donde el resto alcoxi terminal está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ o mezclas de los mismos; o (3) una combinación de los mismos; y (b) de 5 % a 40 % en peso de la composición de un tensioactivo de tipo sulfato o sulfonato.

30

35

40

Todos los documentos citados se incorporan, en su parte pertinente, como referencia en la presente memoria; la mención de documentos no debe ser considerada como una aceptación de que forman parte del estado de la técnica relevante con respecto a la presente invención.

45

Descripción detallada de la invención

Las composiciones detergentes líquidas proporcionan de forma sorprendente una limpieza mejorada de grasa manteniendo al mismo tiempo niveles aceptables de cantidad total de dicha limpieza y perfiles de jabonaduras en una composición detergente líquida para lavado de vajillas.

50

En la presente memoria "grasa" significa materiales que comprenden al menos en parte (es decir, al menos 0,5 % en peso de la grasa) grasas y aceites saturados e insaturados, preferiblemente aceites y grasas derivados de fuentes animales tales como ternera y/o pollo.

55

En la presente memoria "perfil de jabonaduras" significa la cantidad de formación de jabonaduras (alta o baja) y la persistencia de la formación de jabonaduras (mantenida o prevención) durante todo el proceso de lavado resultante del uso de la composición detergente líquida de la presente composición. Las composiciones detergentes líquidas para lavado de vajillas requieren una elevada formación de jabonaduras y mantener las jabonaduras. Esto es especialmente importante con respecto a las composiciones detergentes líquidas para lavado de vajillas ya que el consumidor utiliza la elevada formación de jabonaduras como indicador del rendimiento de la composición detergente. Además, el consumidor de una composición detergente líquida para lavado de vajillas también utiliza el perfil de formación de jabonaduras como indicación de que la solución de lavado sigue conteniendo ingredientes detergentes activos. El consumidor habitualmente renueva la solución de lavado cuando la formación de jabonaduras disminuye. De este modo, el consumidor tenderá a sustituir una formulación de composición detergente líquida para lavado de vajillas con una baja formación de jabonaduras más frecuentemente de lo que es necesario debido al bajo nivel de formación de jabonaduras.

60

65

En la presente memoria "plato" significa una superficie tal como platos, vasos, cacerolas, sartenes, fuentes de horneado y cubertería fabricados en cerámica, porcelana, metal, vidrio, plástico (polietileno, polipropileno, poliestireno, etc.) y madera.

5 En la presente memoria "composición detergente para el lavado de vajillas líquida de acción suave" se refiere a aquellas composiciones que son utilizadas para el lavado de vajillas manual (es decir a mano). Dichas composiciones producen por lo general una gran cantidad de jabonaduras o espuma.

10 Están incorporados e incluidos en la presente memoria, como si estuvieran expresamente escritos en la presente memoria, todos los intervalos numéricos cuando se mencionan en el formato "de X a Y" o "de aproximadamente X a aproximadamente Y". Se debe entender que todos los límites ofrecidos a lo largo de esta memoria descriptiva incluirán cualquier límite inferior o límite superior, según sea el caso, como si dicho límite inferior o superior estuviera expresamente escrito en la presente memoria. Todos los intervalos ofrecidos a lo largo de esta memoria descriptiva incluirán cualquier intervalo más estrecho comprendido dentro de dicho intervalo más amplio, como si dichos intervalos más estrechos estuvieran expresamente escritos en la presente memoria.

Salvo que se indique lo contrario, el porcentaje en peso se refiere al porcentaje en peso de la composición detergente líquida. Todas las temperaturas, salvo que se indique lo contrario, son en grados Celsius.

20 Polímero de polietilenimina alcoxilado

La presente composición puede comprender de aproximadamente 0,01 % en peso a aproximadamente 2 % en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,1 % en peso a aproximadamente 1,5 % en peso, más preferiblemente de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente 1,5 % en peso de la composición de un polímero de polietilenimina alcoxilada.

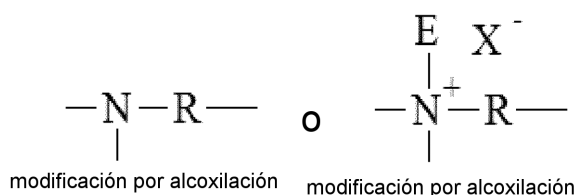
El polímero de polietilenimina alcoxilado de la presente composición tiene una cadena principal de polietilenimina que tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 400 a aproximadamente 10.000, preferiblemente un peso molecular promedio en peso de 400 a 7000, de forma alternativa un peso molecular promedio en peso de 3000 a 7000.

30 La alcoxilación de la cadena principal de polietilenimina incluye: (1) una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno, dependiendo de si la modificación se produce en un átomo de nitrógeno interno o en un átomo de nitrógeno terminal, en la cadena principal de polietilenimina, consistiendo la modificación por alcoxilación en la sustitución de un átomo de hidrógeno en una cadena de polialcoxileno con un promedio de 1 a 40 restos alcoxi por modificación, en donde la modificación por alcoxilación comprende restos en bloque de etoxi/propoxi que tienen un grado promedio de propoxilación de 7 a 16, y en donde el resto alcoxi terminal de la modificación por alcoxilación está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ o mezclas de los mismos; (2) una sustitución de un resto alquilo C₁-C₄ y una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno, dependiendo de si la sustitución tiene lugar en un átomo de nitrógeno interno o en un átomo de nitrógeno terminal, en la cadena principal de polietilenimina, consistiendo la modificación de tipo alcoxilación en la sustitución de un átomo de hidrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de 1 a 40 restos alcoxi por modificación en donde la modificación por alcoxilación comprende restos en bloque de etoxi/propoxi de 7 a 16, y en donde el resto alcoxi terminal está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ o mezclas de los mismos; o (3) una combinación de los mismos.

45 Por ejemplo, aunque no de forma limitativa, se muestran a continuación posibles modificaciones a los átomos de nitrógeno terminales en la cadena principal de polietilenimina donde R representa un espaciador de etileno, E representa un resto alquilo C₁-C₄ y X- representa un contraión soluble en agua adecuado.



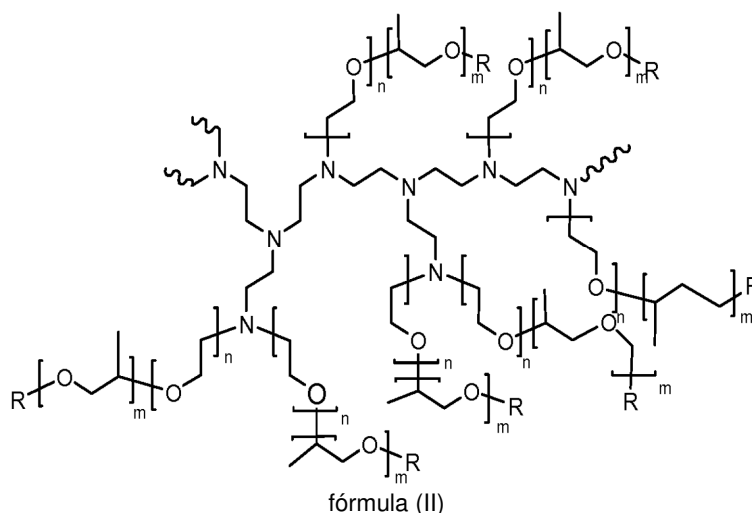
50 También, por ejemplo, aunque no de forma limitativa, se muestran a continuación posibles modificaciones a los átomos de nitrógeno internos en la cadena principal de polietilenimina donde R representa un espaciador de etileno, E representa un resto alquilo C₁-C₄ y X- representa un contraión soluble en agua adecuado.



La modificación de tipo alcoxilación de la cadena principal de polietilenimina consiste en la sustitución de un átomo de hidrógeno por una cadena de polialcoxileno con un promedio de 1 a 30 restos alcoxilo, preferiblemente de 5 a 20 restos alcoxilo. Los restos alcoxilo se seleccionan de etoxi (EO), 1,2-propoxi (1,2-PO), 1,3-propoxi (1,3-PO), butoxi (BO), y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, la cadena de polialcoxileno se selecciona de restos etoxi y restos en bloque de etoxi/propoxi. La cadena de polialcoxileno del polímero de la presente invención comprende restos en bloque de etoxi/propoxi que tienen un grado de propoxilación promedio de 7 a aproximadamente 16 y preferiblemente un grado de etoxilación promedio de 5 a 16. El bloque de resto propoxi es el bloque de resto alcoxilo terminal.

La modificación puede resultar en la cuaternización permanente de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina. El grado de cuaternización permanente puede ser de 0 % a aproximadamente 30 % de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina. Es preferido tener menos del 30 % de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina permanentemente cuaternizado.

Una polietilenimina preferida tiene la estructura general de fórmula (II):



en donde la cadena principal de la polietilenimina tiene un peso molecular promedio en peso de 600 o 5.000, n de la fórmula (II) tiene un promedio de 10, m de la fórmula (II) tiene un promedio de 7 y R de la fórmula (II) se selecciona de hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ y mezclas de los mismos. El grado de cuaternización permanente de la fórmula (II) puede ser de 0 % a aproximadamente 22 % de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina.

Estas poliaminas pueden prepararse, por ejemplo, polimerizando etilenimina en presencia de un catalizador tal como dióxido de carbono, bisulfito sódico, ácido sulfúrico, peróxido de hidrógeno, ácido clorhídrico, ácido acético, y similares.

Ejemplo 1

Polietilenimina (cadena principal con un peso molecular 5000) a continuación PEI 5000 con 10 restos etoxilo (EO) y 7 restos propoxilo (PO) por nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina (NH)

a) Tratamiento de PEI 5000 con 1 EO / NH.

Calentar a 80 °C, en un reactor de 2 l, 900 g de una solución acuosa al 50 % en peso de PEI 5000 (peso molecular de la cadena principal 5000) y depurar con nitrógeno tres veces (hasta alcanzar una presión de 500 kPa (5 bar)). Aumentar la temperatura a 90 °C y añadir 461 g de óxido de etileno hasta que la presión se eleva hasta 500 kPa (5 bar). Retirar los componentes volátiles tras 2 horas mediante depuración con nitrógeno a 80 °C o en vacío de 50 kPa (500 mbar) a 80 °C. Recoger 1345 g de una solución acuosa al 68 % que contiene PEI 5000 con 1 EO / NH

b) Alcoxilación

Tratar, en un reactor de 2 l, 163 g de una solución acuosa de un 68,4 % de la etapa (a) con 13,9 g de 40 % de una solución acuosa de hidróxido potásico, calentar a 70 °C y depurar con nitrógeno tres veces (hasta alcanzar una presión de 500 kPa (5 bar)). Eliminar agua durante un período de tiempo de 4 horas a 120 °C y a un vacío de 1 kPa (10 mbar). Añadir 506 g de óxido de etileno a 120 °C hasta alcanzar una presión de 800 kPa (8 bar). Agitar durante 4 horas a 120 °C. Depurar con nitrógeno a 120 °C. Añadir 519 g de óxido de propileno a 120 °C hasta alcanzar una presión de 800 kPa (8 bar). Agitar durante 4 horas a 102 °C. Retirar los componentes volátiles mediante depuración con nitrógeno a 80 °C o vacío de 50 kPa (500 mbar) a 80 °C. Recoger 1.178 g de un líquido viscoso parduzco brillante (título de amina: 0,9276 mmol KOH/g; valor de pH a 1 % en agua 10,67) que es el producto deseado (PEI5000 – 10 EO / NH – 7 PO / NH).

O

Alternativa b) Alcoxilación en presencia de un disolvente

Tratar en un reactor de 2 l, 137 g de una solución acuosa al 68,7 % de (a) con 11,8 g de solución acuosa al 40 % de hidróxido potásico y 300 g de xileno y depurar con nitrógeno tres veces (hasta una presión de 500 kPa (5 bar)). Retirar el agua presente durante las siguientes 4 horas manteniendo una temperatura de 170 °C (con adición de disolvente). Añadir 428 g de óxido de etileno a 120 °C hasta alcanzar una presión de 300 kPa (3 bar) y agitar durante 2 horas a 120 °C. Depurar con nitrógeno a 120 °C. Añadir 439 g de óxido de propileno a 120 °C hasta alcanzar una presión de 300 kPa (3 bar). Agitar durante 3 horas a 120 °C. Eliminar el disolvente del compuesto y depurar con vapor de agua a 120 °C durante 3 horas. Recoger 956 g de un líquido viscoso parduzco brillante (título de amina: 0,9672 mmol KOH/g; valor de pH a 1 % en agua 10,69) que es el producto deseado (PEI5000 – 10 EO / NH – 7 PO / NH).

Ejemplo 2

Polietilenimina (cadena principal con un peso molecular de 5000) a continuación PEI5000 con 10 restos etoxilo (EO) y 7 restos propoxilo (PO) por nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina (NH) con 22 % de cuaternización

Preparar PEI 5000 EO10 PO7 como se ha mostrado en el Ejemplo 1

a) Cuaternización

Se calentaron 300 g de PEI5000 – 10 EO/NH – 7 PO/NH (ejemplo 1) a 60 °C bajo atmósfera de nitrógeno. A continuación, se añadieron gota a gota 7,3 g de sulfato de dimetilo. La temperatura ascendió a 70 °C y la mezcla se agitó durante 3 h. La reducción del título de amina (de 0,9672 mmol /g a 0,7514 mmol/g) demostró una cuaternización del 22 % de N. Se obtuvieron 307 g de un líquido viscoso parduzco, que es el PEI 5000 – (10 EO – 7 PO) / NH - 22 % cuat.

Ejemplo 3

Polietilenimina (cadena principal con un peso molecular de 600) a continuación en la memoria PEI600 con 10 restos etoxilo (EO) y 7 restos propoxilo (PO) por nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina (NH)

a) Tratamiento de PEI 600 con 1 EO / NH

En un reactor de 2 l, 516 g de polietilenimina 600 (peso molecular 600 g/mol) y 10,3 g de agua se sometieron a depuración con nitrógeno tres veces (hasta una presión de 500 kPa (5 bar)) y se calentaron hasta 90 °C. A 90 °C, se agregaron 528 g de óxido de etileno. Tras agitar durante 1 h a 90 °C, se obtuvieron 1050 g de un líquido. Los componentes volátiles se eliminaron mediante depuración con nitrógeno o vacío de 1 kPa (10 mbar) a 90 °C. El líquido contiene PEI 600 con 1 EO / NH.

b) Alcoxilación

En un reactor de 2 l, se trataron 86 g de un líquido de a) con 10,8 g de solución acuosa al 40 % de KOH, se calentó hasta 80 °C y se depuró con nitrógeno tres veces (hasta una presión de 500 kPa (5 bar)). El agua se retiró durante 2,5 h a 120 °C y vacío de 1 kPa (10 mbar). Posteriormente, el reactor se trató con nitrógeno y se agregaron 384 g de óxido de etileno a 120 °C y se agitó posteriormente 2 h a esta temperatura. Posteriormente, a 120 °C, se agregaron 393 g de óxido de propileno a 120 °C y se agitó 2 h a esta temperatura. Los componentes volátiles se eliminaron mediante depuración con nitrógeno o vacío de 50 kPa (500 mbar) a 80 °C. Se recogen 865 g de un líquido viscoso parduzco brillante (título de amina: 1,0137 mmol/g; valor de pH a 1 % en agua 11,15) que es el producto deseado (PEI600 – 10 EO / NH – 7 PO / NH).

Vehículo líquido acuoso

Las composiciones detergentes líquidas de la presente memoria además contienen de aproximadamente 30 % a aproximadamente 80 % de un vehículo líquido acuoso en el que se han disuelto, dispersado o suspendido el resto

de componentes esenciales y opcionales de la composición. Más preferiblemente, el vehículo líquido acuoso comprenderá de aproximadamente 45 % a aproximadamente 70 %, más preferiblemente de aproximadamente 45 % a aproximadamente 65 %, de las composiciones de la presente memoria.

5 Un componente preferido del vehículo líquido acuoso es el agua. Sin embargo, el vehículo líquido acuoso puede contener otros materiales que son líquidos o que se disuelven en el vehículo líquido a temperatura ambiente (20 °C - 25 °C) y que también pueden tener alguna otra función además de la de una carga inerte. Dichos materiales pueden incluir, por ejemplo, hidrótrofos y disolventes, analizados de forma más detallada más adelante. En función de la zona geográfica de uso de la composición detergente líquida de la presente invención, el agua del vehículo líquido acuoso puede tener un nivel de dureza de aproximadamente 34,2-513 ppm de carbonato de calcio (2-30 gpg, en donde "gpg" es una medida de la dureza del agua bien conocida por el experto en la técnica y significa "granos por galón").

pH de la composición

15 La composición detergente líquida puede tener cualquier pH adecuado. Preferiblemente, el pH de la composición se ajusta a entre 4 y 14. Más preferiblemente la composición tiene un pH entre 6 y 13, con máxima preferencia entre 6 y 10. El pH de la composición se puede ajustar mediante ingredientes modificadores de pH conocidos en la técnica.

Espesor de la composición

20 Las composiciones detergentes líquidas de la presente invención están preferiblemente espesadas y tienen una viscosidad superior a 500 mPa.s (superior a 500 cps), medida a 20 °C. Más preferiblemente la viscosidad de la composición es de entre 500 y 1100 mPa.s (entre 500 y 1100 cps). La presente invención excluye composiciones que están en forma de microemulsiones.

Tensioactivos

30 La composición detergente líquida de la presente invención puede también comprender tensioactivos distintos de los tensioactivos de tipo óxido de amina ramificado en mitad de la cadena descritos anteriormente y se seleccionan de tensioactivos no iónicos, aniónicos, catiónicos, tensioactivos anfólicos, de ion híbrido, no iónicos semipolares y mezclas de los mismos. Los tensioactivos opcionales, si están presentes, pueden comprender de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 50 % en peso de las composiciones detergentes líquidas de la presente invención, preferiblemente de aproximadamente 1 % a aproximadamente 50 % en peso de la composición detergente líquida. Ejemplos no limitativos de tensioactivos opcionales se analizan a continuación.

Tensioactivos aniónicos

Tensioactivos de tipo sulfato o sulfonato

40 El tensioactivo de tipo sulfato o sulfonato está presente a un nivel de al menos 5 %, más preferiblemente de 5 % a 40 % y con máxima preferencia de 5 % a 30 %, en peso de la composición detergente líquida.

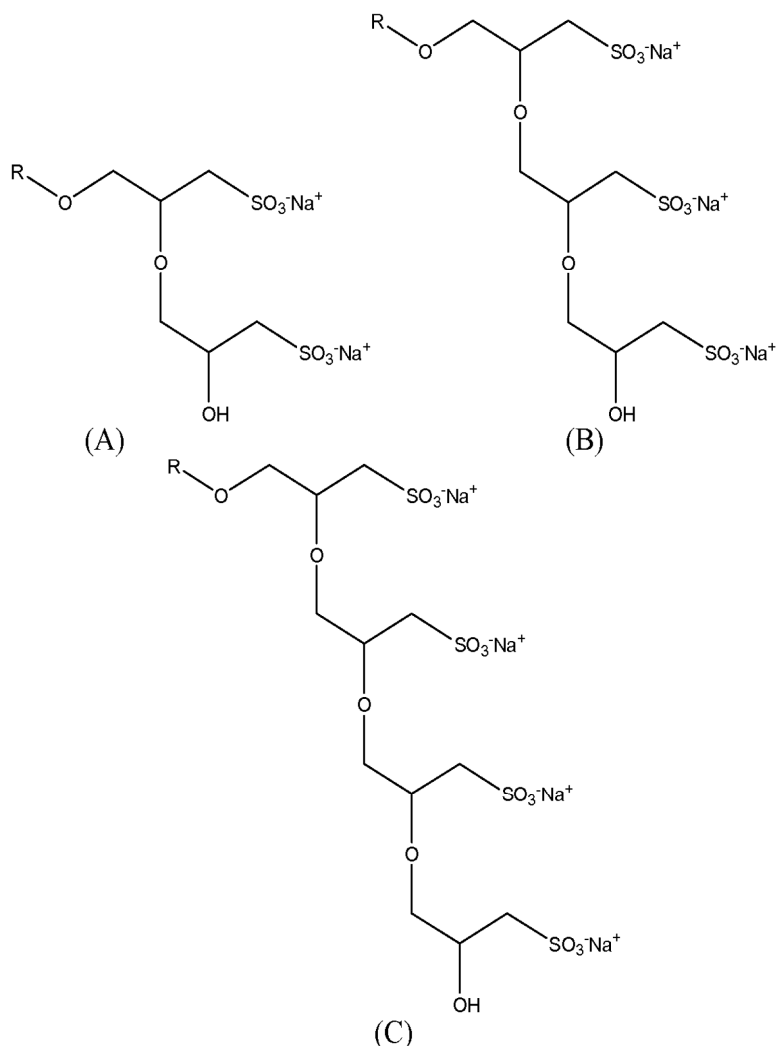
45 Los tensioactivos de tipo sulfato o sulfonato adecuados para usar en las composiciones de la presente memoria incluyen sales o ácidos solubles en agua de alquilo o hidroalquilo, sulfato o sulfonatos C₁₀-C₁₄. Los contraiones adecuados incluyen hidrógeno, catión de metal alcalino o amonio o amonio sustituido, pero preferiblemente sodio.

50 Si la cadena hidrocarbilo es ramificada, preferiblemente comprende unidades de ramificación alquilo C₁₋₄. El porcentaje medio de ramificación del tensioactivo aniónico de tipo sulfato o sulfonato es preferiblemente mayor que 30 %, más preferiblemente de 35 % a 80 % y con máxima preferencia de 40 % a 60 %, de las cadenas hidrocarbilo totales.

55 Los tensioactivos de tipo sulfato o sulfonato se pueden seleccionar entre alquibenceno sulfonatos C₁₁-C₁₈ (LAS), alquilsulfatos (AS) C₈-C₂₀ de cadena ramificada y aleatorios primarios; alquilsulfatos secundarios (2,3) C₁₀-C₁₈; alquilalcoxisulfatos C₁₀-C₁₈ (AE_xS) en donde preferiblemente x es de 1-30; alquilalcoxicarboxilatos C₁₀-C₁₈ que comprenden, preferiblemente, aproximadamente 1-5 unidades de etoxilo; alquilsulfatos ramificados de cadena media como se indica en US-6.020.303 y US-6.060.443; alquilalcoxisulfatos ramificados de cadena media como se indica en las patentes US-6.008.181 y US-6.020.303; alquibencenosulfonato modificado (MLAS) según se describe en WO 99/05243, WO 99/05242, WO 99/05244, WO 99/05082, WO 99/05084, WO 99/05241, WO 99/07656, WO 00/23549, y WO 00/23548; sulfonato de éster metílico (MES); y sulfonato de alfa-olefina (AOS).

60 Los tensioactivos de alquil glicerilsulfonato y/o tensioactivos de alquil gliceril sulfato generalmente usados tienen un elevado contenido en monómero (superior al 60 % en peso en peso del tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato). En la presente memoria "oligómero" incluye dímeros, trímeros, cuadrímeros y oligómeros hasta heptámeros de tensioactivos de tipo alquilglicerilsulfonato y/o tensioactivos de tipo alquilglicerilsulfato. La minimización del contenido de monómeros puede ser de 0 % en peso a aproximadamente 60 % en peso, de 0 % en peso a aproximadamente 55 % en peso, de 0 % en peso a aproximadamente 50 % en peso, de 0 % en peso a aproximadamente 30 % en peso, en peso del tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato y/o tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfato.

5 El tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato y/o tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfato para su uso en la presente memoria contienen los tensioactivos que tienen una longitud de cadena alquílica de C_{10-40} , C_{10-22} , C_{12-18} , y C_{16-18} . La cadena alquílica puede ser ramificada o lineal, en donde si las ramificaciones están presentes, estas comprenden un resto alquilo C_{1-4} , tal como metilo (C_1) o etilo (C_2). Por lo general, las estructuras de los oligómeros de tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato que se pueden usar en la presente memoria incluyen (A) dímeros; (B) trímeros, y (C) tetrámeros:



10 El experto en la técnica reconocerá que el contraión puede ser sustituido por otros cationes solubles adecuados diferentes al sodio mostrado anteriormente. R en las anteriores estructuras (A)- (C) es de C_{10-40} , C_{10-22} , C_{12-18} , y C_{16-18} . La cadena alquílica puede ser ramificada o lineal, en donde si las ramificaciones están presentes, estas comprenden un resto alquilo C_{1-4} , tal como metilo (C_1) o etilo (C_2). El experto en la técnica también reconocerá que los correspondientes oligómeros de tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfato pueden tener también estructuras similares, siendo el resto SO_3^- un resto OSO_3^- .

15 El contenido de oligómero del tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato y/o del tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfato puede ser de aproximadamente 40 % en peso a 100 % en peso, aproximadamente de 45 % en peso a 100 % en peso, aproximadamente de 50 % en peso a 100 % en peso, aproximadamente de 70 % en peso a 100 % en peso, del tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato y/o del tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfato. En la presente memoria, "contenido de oligómero" significa la suma de los oligómeros del tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato y/o los oligómeros del tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfato, tales como dímeros, trímeros, cuadrímeros y superiores (heptámeros) presentes en el tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato y/o en el tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfato. Más en particular, y como se muestra a continuación en la Tabla I, los ejemplos no limitativos de contenidos de oligómero de tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato muestran el % en peso de oligómeros presentes y la minimización del contenido de monómeros del tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato. El tensioactivo de tipo alquilglicerilsulfonato está presente de forma opcional a un nivel de al menos 10 %, más preferiblemente de 10 % a 20 % y con máxima preferencia de 10 % a 30 %, en peso de la composición.

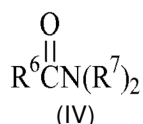
Dialquilsulfosuccinatos

Un componente opcional utilizado en la composición detergente líquida son los dialquilsulfosuccinatos. Los sulfosuccinatos de dialquilo pueden ser un sulfosuccinato de dialquilo C₆₋₁₅ lineal o ramificado. Los restos alquilo pueden ser simétricos (es decir, los mismos restos alquilo) o asimétricos (es decir, diferentes restos alquilo). Preferiblemente, el resto alquilo es simétrico. Los dialquilsulfosuccinatos pueden estar presentes en la composición detergente líquida de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 10 % en peso de la composición.

Tensioactivos no iónicos

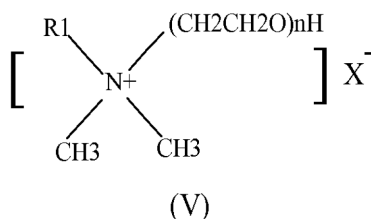
Los tensioactivos no iónicos, cuando están presentes en la composición, lo están en una cantidad eficaz, más preferiblemente de 0,1 % a 20 %, en peso de la composición detergente líquida. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen los productos de condensación de alcoholes alifáticos con de 1 a 25 moles de óxido de etileno. La cadena alifática del alcohol alifático puede ser lineal o ramificada, primaria o secundaria y generalmente contiene de 8 a 22 átomos de carbono. Se prefieren especialmente los productos de condensación de alcoholes que tienen un grupo alquilo con de 10 a 20 átomos de carbono y de 2 a 18 moles de óxido de etileno por mol de alcohol. Son también adecuados los alquilpoliglucósidos que tienen la fórmula R²O(C_nH_{2n}O)t(glicosilo)x (fórmula (III)), en donde R² de fórmula (III) se selecciona del grupo que consiste en alquilo, alquilfenilo, hidroxialquilo, hidroxialquilfenilo, y mezclas de los mismos en donde los grupos alquilo contienen de 10 a 18, preferiblemente de 12 a 14, átomos de carbono; n de fórmula (III) es 2 o 3, preferiblemente 2; t de fórmula (III) es de 0 a 10, preferiblemente 0; y x de fórmula (III) es de 1,3 a 10, preferiblemente de 1,3 a 3, con máxima preferencia de 1,3 a 2,7. El glicosilo se deriva preferiblemente de la glucosa.

Son también adecuados los tensioactivos de tipo amida de ácido graso que tienen la fórmula (IV):



en donde R⁶ de fórmula (IV) es un grupo alquilo que contiene de 7 a 21, preferiblemente de 9 a 17, átomos de carbono y cada R⁷ de la fórmula (IV) se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, alquilo C₁-C₄ hidroxialquilo C₁-C₄ y -(C₂H₄O)_xH, donde x de la fórmula (IV) varía de 1 a 3. Las amidas preferidas son amidas de amoníaco C₈-C₂₀, monoetanolamidas, dietanolamidas e isopropanolamidas.

Tensioactivos catiónicos - Los tensioactivos catiónicos, cuando están presentes en la composición, lo está en una cantidad eficaz, más preferiblemente de 0,1 % a 20 %, en peso de la composición detergente líquida. Los tensioactivos catiónicos adecuados son tensioactivos de amonio cuaternario. Los tensioactivos de amonio cuaternario adecuados se seleccionan del grupo que consiste en tensioactivos mono N-alquil o alquenil amonio C₆-C₁₆, preferiblemente N-alquil o alquenil amonio C₆-C₁₀, en donde las posiciones N restantes están sustituidas por grupos metilo, hidroxietilo o hidroxipropilo. Otro tensioactivo catiónico preferido es un éster alquílico o alquenílico C₆-C₁₈ de un alcohol de amonio cuaternario, tal como ésteres cuaternarios de cloro. Más preferiblemente, los tensioactivos catiónicos tienen la fórmula (V):



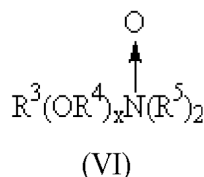
en donde R1 en la fórmula (V) es hidrocarbilo C₈-C₁₈ y mezclas de los mismos, preferiblemente, alquilo C₈₋₁₄, más preferiblemente, alquilo C₈, C₁₀ o C₁₂, y X en la fórmula (V) es un anión, preferiblemente, cloruro o bromuro.

Tensioactivos de tipo óxido de amina

Las composiciones detergentes líquidas de la presente memoria pueden comprender de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 15 % en peso de la composición detergente líquida de un tensioactivo de tipo óxido de amina. El óxido de amina puede tener un resto alquilo lineal o ramificado en mitad de la cadena.

Los óxidos de amina lineales de uso opcional en la presente memoria incluyen óxidos de amina solubles en agua que contienen un resto alquilo C₈₋₁₈ y 2 restos seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo C₁₋₃ y grupos hidroxialquilo C₁₋₃; óxidos de fosfina solubles en agua que contienen un resto alquilo C₁₀₋₁₈ y 2 restos seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo C₁₋₃ y grupos hidroxialquilo C₁₋₃; y sulfóxidos solubles en agua que contienen un resto alquilo C₁₀₋₁₈ y un resto seleccionado del grupo que consiste en alquilo C₁₋₃ y restos hidroxialquilo C₁₋₃.

Los tensioactivos de tipo óxido de amina preferidos tienen la fórmula (VI):



5 en donde R³ de fórmula (V) es un grupo alquilo C₈₋₂₂ lineal, hidroxialquilo C₈₋₂₂ lineal, alquilfenilo C₈₋₂₂ y mezclas de los mismos; R⁴ de fórmula (IV) es un grupo alquileno C₂₋₃ o hidroxialquileno C₂₋₃ o mezclas de los mismos; x es de 0 a aproximadamente 3; y cada R⁵ de fórmula (V) es un grupo alquilo C₁₋₃ o hidroxialquilo C₁₋₃ o un grupo poli(óxido de etileno) que contiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 grupos óxido de etileno. Los grupos R⁵ de la fórmula (VI) pueden estar unidos entre sí, p. ej., a través de un átomo de oxígeno o nitrógeno, para formar una estructura de anillo.

10 Los tensioactivos de óxido de amina lineales, pueden incluir en particular óxidos de alquildimetilamina C_{10-C18} lineales y óxidos de alcoxiöldihidroxiétilamina C_{8-C12} lineales. Los óxidos de amina preferidos incluyen los óxidos de alquildimetilamina C₁₀ lineales, C_{10-C12} lineales y C_{12-C14} lineales.

15 En la presente memoria “ramificado en mitad de la cadena” significa que el óxido de amina tiene n₁ átomos de carbono con una ramificación alquilo en el resto alquilo que tiene n₂ átomos de carbono. La ramificación alquilo está ubicada en el carbono α a partir del nitrógeno situado en el resto alquilo. Este tipo de ramificación del óxido de amina también se conoce en la técnica como un óxido de amina interno. La suma total de n₁ y n₂ es de 10 a 24 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 20 y, más preferiblemente, de 10 a 16. El número de átomos de carbono para el resto alquilo (n₁) debe ser aproximadamente el mismo número de átomos de carbono que en el alquilo (n₂) ramificado de forma que el resto alquilo y el alquilo ramificado sean simétricos. En la presente memoria “simétrico” significa que |n₁-n₂| es inferior o igual a 5, preferiblemente 4 y con máxima preferencia de 0 a 4 átomos de carbono en al menos 50 % en peso, más preferiblemente al menos 75 % en peso a 100 % en peso de los óxidos de amina ramificados en mitad de la cadena para su uso en la presente invención.

20 El óxido de amina además comprende dos restos, seleccionados independientemente entre sí, de un alquilo C₁₋₃, un grupo hidroxialquilo C₁₋₃ o un grupo poli(óxido de etileno) que contiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 grupos de óxido de etileno. Preferiblemente los dos restos se seleccionan de un alquilo C₁₋₃, más preferiblemente ambos se seleccionan como un alquilo C₁.

Tensioactivos anfóteros

25 Otros ejemplos no limitativos de tensioactivos detergentes anfóteros adecuados que son opcionales en la presente invención incluyen amidopropilbetaínas y derivados de aminas secundarias y terciarias alifáticas o heterocíclicas en donde el resto alifático puede ser de cadena lineal o ramificada y en donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene de 8 a 24 átomos de carbono y al menos un sustituyente alifático contiene un grupo aniónico soluble en agua. De forma típica, si están presentes, los tensioactivos anfóteros comprenden de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 20 %, preferiblemente de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 10 %, en peso de la composición detergente líquida.

Iones de magnesio

30 La presencia opcional de iones de magnesio puede utilizarse en la composición detergente cuando las composiciones se utilizan en agua ablandada que contiene algunos iones divalentes. Si se utilizan, los iones de magnesio preferiblemente se añaden como una sal hidróxido, cloruro, acetato, sulfato, formiato, óxido o nitrato a las composiciones de la presente invención. Si se incluyen, los iones magnesio están presentes a un nivel activo de 0,01 % a 1,5 %, preferiblemente de 0,015 % a 1 %, más preferiblemente de 0,025 % a 0,5 %, en peso de la composición detergente líquida.

Disolvente

35 Las presentes composiciones pueden opcionalmente comprender un disolvente. Los disolventes adecuados incluyen éteres y diéteres C₄₋₁₄, glicoles, glicoles alcoxilados, éteres de glicol C_{6-C16}, alcoholes aromáticos alcoxilados, alcoholes aromáticos, alcoholes ramificados alifáticos, alcoholes ramificados alifáticos alcoxilados, alcoholes C_{1-C5} lineales alcoxilados, alcoholes C_{1-C5} lineales, aminas, hidrocarburos alquilo y cicloalquilo C_{8-C14} y halohidrocarburos, y mezclas de los mismos. Cuando está presente, la composición detergente líquida contendrá de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 20 %, preferiblemente de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 20 %, más preferiblemente de aproximadamente 1 % a aproximadamente 10 % en peso de la composición detergente líquida de un disolvente. Estos disolventes pueden utilizarse junto con un vehículo líquido acuoso, tal como el agua, o pueden utilizarse sin que ningún vehículo líquido acuoso esté presente.

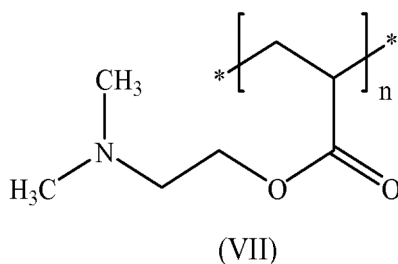
Hidrótropo

5 Las composiciones detergentes líquidas pueden opcionalmente comprender un hidrótropo en una cantidad eficaz de manera que las composiciones detergentes líquidas sean adecuadamente compatibles en agua. Los hidrótropos adecuados para usar en la presente invención incluyen hidrótropos de tipo aniónico, especialmente xilensulfonato de sodio, potasio y amonio, toluensulfonato de sodio, potasio y amonio, cumensulfonato de sodio, potasio y amonio, y mezclas de los mismos, y compuestos relacionados, según se describen en la Patente US-3.915.903. Las composiciones detergentes líquidas de la presente invención de forma típica comprenden de 0 % a 15 % en peso de la composición detergente líquida de un hidrótropo, o mezclas del mismo, preferiblemente de 1 % a 10 % y con máxima preferencia de 3 % a 6 % en peso.

Estabilizante de las jabonaduras polimérico

15 Las composiciones pueden contener de forma opcional un estabilizante de las jabonaduras polimérico. Estos estabilizantes de las jabonaduras poliméricos proporcionan mayor volumen y duración de las jabonaduras de las composiciones detergentes líquidas. Estos estabilizantes de las jabonaduras poliméricos pueden seleccionarse de homopolímeros de (N,N-dialquilamino) alquilésteres y ésteres de (N,N-dialquilamino) alquil acrilato. El peso molecular promedio en peso del reforzador de formación de las jabonaduras polimérico, determinado mediante cromatografía de filtración en gel convencional, es de 1000 a 2.000.000, preferiblemente de 5000 a 1.000.000, más preferiblemente de 10.000 a 750.000, más preferiblemente de 20.000 a 500.000, aún más preferiblemente de 35.000 a 200.000. El estabilizante de las jabonaduras polimérico puede estar presente opcionalmente en forma de una sal tanto orgánica como inorgánica, por ejemplo, una sal de citrato, sulfato o nitrato del éster de (N,N-dimetilamino)alquilacrilato.

25 Un estabilizante de las jabonaduras polimérico preferido son los ésteres de (N,N-dimetilamino)alquilacrilato, especialmente el éster de acrilato representado por la fórmula (VII):



30 Si está presente en las composiciones, el reforzador de formación de las jabonaduras polimérico puede estar presente en la composición de 0,01 % a 15 %, preferiblemente de 0,05 % a 10 %, más preferiblemente de 0,1 % a 5 %, en peso de la composición detergente líquida.

Diaminas

35 Otro ingrediente opcional de las composiciones según la presente invención es una diamina. Dado que los hábitos y las prácticas del usuario de composiciones detergentes líquidas varían considerablemente, la composición preferiblemente contendrá de 0 % a 15 %, preferiblemente 0,1 % a 15 %, preferiblemente 0,2 % a 10 %, más preferiblemente 0,25 % a 6 %, más preferiblemente 0,5 % a 1,5 % en peso de dicha composición de al menos una diamina.

40 Las diaminas orgánicas preferidas son aquellas en las que tanto pK1 como pK2 están en el intervalo de 8,0 a 11,5, preferiblemente en el intervalo de 8,4 a 11, aún más preferiblemente de 8,6 a 10,75. Los materiales preferidos incluyen 1,3-bis(metilamina)-ciclohexano (pKa=10 a 10,5), 1,3-propanodiamina (pK1=10,5; pK2=8,8), 1,6-hexanodiamina (pK1=11; pK2=10), 1,3-pentanodiamina (DYTEK EP®) (pK1=10,5; pK2=8,9), 2-metil-1,5-pentanodiamina (DYTEK A®) (pK1=11,2; pK2=10,0). Otros materiales preferidos incluyen diaminas primaria/primaria con separadores de alqueno en el intervalo de C₄ a C₈. En general, se piensa que las diaminas primarias son preferidas frente a las diaminas secundarias y terciarias.

Definición de pK1 y pK2 - Tal como se utiliza en esta memoria, "pKa1" y "pKa2" son cantidades de un tipo colectivamente conocido por los expertos en la técnica como "pKa". El pKa se utiliza en esta memoria de la misma manera en que habitualmente es conocida por el experto en la técnica de la química. Los valores referenciados en la presente memoria pueden extraerse de la bibliografía, tal como de "Critical Stability Constants: Volumen 2, Amines" de Smith y Martel, Plenum Press, NY y Londres, 1975. Puede consultarse información suplementaria sobre el "pKa" en la bibliografía relevante de la empresa, como por ejemplo la información proporcionada por DUPONT®, un proveedor de diaminas. Como definición de trabajo en la presente memoria, el pKa de las diaminas se especifica para una solución acuosa a 25 °C y para una fuerza iónica entre 0,1 M y 0,5 M.

Ácido carboxílico

Las composiciones detergentes líquidas pueden comprender un ácido carboxílico lineal o cíclico o una sal del mismo para mejorar el tacto de aclarado de la composición. La presencia de tensioactivos aniónicos, especialmente cuando están presentes en cantidades mayores en la zona de 15 %-35 % en peso de la composición, da como resultado que la composición transmita un tacto resbaladizo a las manos del usuario y a la vajilla. Esta sensación de untuosidad se reduce cuando se utiliza el ácido carboxílico según se define en la presente memoria, es decir el tacto de aclarado se vuelve rugoso.

Los ácidos carboxílicos útiles en la presente memoria incluyen ácidos cíclicos C₁₋₆ lineales o que contienen al menos 3 átomos de carbono. La cadena lineal o cíclica que contiene carbono del ácido carboxílico o de la sal de este puede ser sustituida con un grupo sustituyente seleccionado del grupo que consiste en grupos hidroxilo, éster, éter, alifáticos que tienen de 1 a 6, más preferiblemente de 1 a 4, átomos de carbono y mezclas de los mismos.

Los ácidos carboxílicos preferidos son aquellos seleccionados del grupo que consiste en ácido salicílico, ácido maleico, ácido acetilsalicílico, ácido 3 metil salicílico, ácido 4 hidroxil isoftálico, ácido dihidroxifumárico, ácido 1,2,4 benceno tricarboxílico, ácido pentanoico y sales de los mismos y mezclas de los mismos. Si el ácido carboxílico existe en forma de sal, el catión de la sal se selecciona preferiblemente de metal alcalino, metal alcalinotérreo, monoetanolamina, dietanolamina o trietanolamina y mezclas de los mismos.

El ácido carboxílico o su sal, si está presente, preferiblemente está presente a un nivel de 0,1 % a 5 %, más preferiblemente de 0,2 % a 1 % y con máxima preferencia de 0,25 % a 0,5 %.

Preferiblemente, las composiciones detergentes líquidas de la presente invención están formuladas como composiciones líquidas transparentes. El término "transparente" significa estable y claro. Para conseguir composiciones transparentes es bien conocido el uso de disolventes e hidrótrofos para aquellos familiarizados con la técnica de composiciones para lavavajillas líquidas de acción suave. Las composiciones detergentes líquidas preferidas son líquidos monofase transparentes, aunque la invención también incluye productos transparentes y opacos que contienen fases dispersas tales como cuentas o perlas, como se describe en US-5.866.529, concedida a Erilli y col., y US-6.380.150, concedida a Toussaint y col., siempre que estos productos sean físicamente estables (es decir, no se separen) durante el almacenamiento.

Las composiciones detergentes líquidas pueden ser acondicionadas en cualquier envasado adecuado para suministrar la composición detergente líquida para usar. Preferiblemente el envase es un envase transparente fabricado con vidrio o plástico.

Otros componentes opcionales:

Las composiciones detergentes líquidas de la presente invención también pueden comprender una serie de otros ingredientes opcionales adecuados para usar en las composiciones detergentes líquidas tales como perfumes, tintes, opacificantes, enzimas, quelantes, espesantes y tamponadores del pH de manera que las composiciones detergentes líquidas de la presente invención generalmente tienen un pH de 4 a 14, preferiblemente de 6 a 13, con máxima preferencia de 6 a 10. Otra discusión sobre los ingredientes opcionales adecuados para usar en una composición detergente líquida de acción suave se puede encontrar en US-5.798.505.

Método de uso

En un aspecto del método de esta invención, la vajilla manchada se pone en contacto con una cantidad eficaz, de forma típica de aproximadamente 0,5 ml a aproximadamente 20 ml (por cada 25 platos tratados), preferiblemente de aproximadamente 3 ml a aproximadamente 10 ml, de la composición detergente líquida de la presente invención diluida en agua. La cantidad real de composición detergente líquida utilizada dependerá del juicio del usuario y de forma típica dependerá de factores tales como la formulación del producto de la composición, incluyendo la concentración de ingredientes activos en la composición, el número de platos manchados que se desea limpiar, el grado de suciedad de los platos y similares. La formulación del producto en particular, a su vez, dependerá de varios factores, tales como el mercado de destino (es decir, Europa, Japón, etc.) del producto de la composición. Ejemplos adecuados se incluyen en la Tabla I siguiente.

Por lo general, de aproximadamente 0,01 ml a aproximadamente 150 ml, preferiblemente de aproximadamente 3 ml a aproximadamente 40 ml de una composición detergente líquida de la invención se combinan con de aproximadamente 2000 ml a aproximadamente 20.000 ml, de forma más típica de aproximadamente 5000 ml a aproximadamente 15.000 ml de agua, en un fregadero que tiene una capacidad volumétrica en el intervalo de aproximadamente 1000 ml a aproximadamente 20.000 ml, de forma más típica de aproximadamente 5000 ml a aproximadamente 15.000 ml. Los platos manchados se sumergen en el fregadero que contiene las composiciones diluidas y la superficie manchada del plato se pone en contacto con un paño, esponja, o artículo similar para limpiar los platos. El paño, esponja, o artículo similar se puede sumergir en la mezcla de composición detergente y agua antes de ponerlo en contacto con la superficie del plato y se pone en contacto de forma típica con la

superficie del plato durante un período de tiempo que oscila de 1 a 10 segundos, aunque el tiempo real variará dependiendo de cada aplicación y del usuario. El hecho de poner en contacto la bayeta, esponja o artículo similar con la superficie del plato va preferiblemente acompañado de un fregado simultáneo de la superficie del plato.

5 Otro método de uso comprenderá la inmersión de los platos manchados en un baño de agua o ponerse bajo agua corriente sin nada de detergente líquido para lavado de vajillas. Un dispositivo para absorber detergente líquido para lavado de vajillas, tal como una esponja, se coloca directamente en una cantidad separada de composición líquida sin diluir para lavado de vajillas durante un período de tiempo que de forma típica oscila de 1 a aproximadamente 5 segundos. El dispositivo absorbente y, por consiguiente, la composición líquida para lavado de vajillas sin diluir, y se pone después en contacto individualmente con la superficie de cada uno de los platos manchados para eliminar dicha suciedad. El dispositivo absorbente se pone de forma típica en contacto con cada superficie del plato durante un período de tiempo que oscila de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 segundos, aunque el tiempo real de aplicación dependerá de factores tales como el grado de suciedad del plato. La puesta en contacto del dispositivo absorbente con la superficie del plato va preferiblemente acompañada de un fregado simultáneo.

15 Métodos de ensayo

Método de ensayo de la viscosidad

20 La viscosidad de la composición de la presente invención se mide en un viscosímetro Brookfield modelo n.º LVDVII+ a 20 °C. El vástago utilizado para estas mediciones es S31 con la velocidad adecuada para medir productos de diferentes viscosidades; p. ej., 12 rpm para medir productos de viscosidad superior a 1000 mPa.s (superior a 1000 cps); 30 rpm para medir productos con viscosidades entre 500 mPa.s – 1000 mPa.s (entre 500 cps – 1000 cps); 60 rpm para medir productos con viscosidades inferiores a 500 mPa.s (inferior a 500 cps).

25 Formulaciones Tabla I – Composición detergente líquida de acción suave para lavado de vajillas

Composición	A	B	C	D
C ₁₂₋₁₃ AE0.6S ¹	29	26	26	26
Óxido de amina C ₁₀₋₁₄	6	6	6	6
No iónico ² C ₁₁ E ₉	2	2	2	2
PLURONIC® ³	1	1	1	1
Etanol	2,0	2,0	2,0	2,0
polímero de polietilenimina alcoxilado ⁴	0,1	0,5	1	2
NaCl	0,8	0,8	0,8	0,8
1,3 BAC Diamina ⁵	0,2	0,2	0,2	0,2
Polímero reforzador de las jabonaduras ⁶	0,1	0,1	0,1	0,1
Agua	Resto	Resto	Resto	Resto

1: Alquiletoxi sulfonato C₁₂₋₁₃ que contiene una media de 0,6 grupos etoxi.

2: El tensioactivo no iónico puede ser cualquier tensioactivo de tipo alquilo C₁₁ etoxilado que contiene 9 grupos etoxi.

30 3: Copolímero de tres bloques de tipo ABA de poli(oxietileno-oxipropileno-oxietileno) (p. ej., PLURONIC L81® o PLURONIC L43®)

4: Tales como los ilustrados en los ejemplos 1-3 anteriores

5: 1,3, BAC es 1,3 bis(metilamina)-ciclohexano.

6: Homopolímero de (N,N-dimetilamino)etil metacrilato

35 Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones concretas de la presente invención, está previsto que las reivindicaciones adjuntas cubran todos los cambios y modificaciones dentro del ámbito de esta invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de lavado de platos utilizando una composición detergente líquida, comprendiendo dicha composición detergente líquida:
- 5
- a) de 0,1 % a 10 % en peso de la composición de un polímero de polietilenimina alcoxilada que comprende una cadena principal de polietilenimina que tiene un peso molecular promedio en peso de 400 a 10000 y el polímero de polietilenimina alcoxilada además comprende:
- 10
- (1) una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno por una modificación por alcoxilación comprende restos en bloque de etoxi/propoxi en donde el bloque de resto propoxi es el bloque de resto alcoxi terminal; y en donde el resto alcoxi terminal de la modificación por alcoxilación está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ o mezclas de los mismos; o
- 15
- (2) una sustitución de un resto alquilo C₁-C₄ y una o dos modificaciones de alcoxilación por átomo de nitrógeno en la cadena principal de polietilenimina, consistiendo la modificación de alcoxilación de la sustitución de un átomo de hidrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de 1 a 40 restos alcoxi por modificación, en donde la modificación por alcoxilación comprende restos en bloque de etoxi/propoxi en donde el bloque de resto propoxi es el bloque de resto alcoxi terminal; y en donde el resto alcoxi terminal está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ o mezclas de los mismos; o
- 20
- (3) una combinación de los mismos; y
- 25
- (b) de 5 % a 40 % en peso de la composición de un tensioactivo de tipo sulfato o sulfonato.
2. El método según la reivindicación 1 en donde la composición detergente líquida además comprende de 30 % a 80 % en peso de la composición detergente líquida de un vehículo líquido acuoso.
- 30
3. El método según la reivindicación 1 en donde el tensioactivo de tipo sulfato o sulfonato se selecciona de alquilsulfonato lineal, sulfato de alcohol graso, sulfato alcoxilado de alquilo, y mezclas de los mismos.
4. El método según la reivindicación 1 en donde los restos en bloque de etoxi/propoxi tienen un grado promedio de etoxilación de 5 a 15 y un grado promedio de propoxilación de 1 a 16.
- 35
5. El método según la reivindicación 1 en donde la composición detergente líquida además comprende de 0,1 % a 15 % en peso de la composición detergente líquida de un óxido de amina.
6. El método según la reivindicación 1 en donde la composición detergente líquida además comprende de 2 % a 5 % en peso de la composición detergente líquida de un dialquilsulfosuccinato lineal o ramificado C₆-C₁₄.
- 40
7. El método según la reivindicación 1 en donde la composición detergente líquida además comprende de 0,1 % a 20 % en peso de la composición detergente líquida de un tensioactivo no iónico, tensioactivo catiónico, o una mezcla de los mismos.
- 45
8. El método según la reivindicación 7 en donde el tensioactivo no iónico se selecciona del grupo de alcoholes alifáticos C₈-C₂₂ con 1 a 25 moles de óxido de etileno, alquilpoliglucósidos, tensioactivos de tipo amida de ácido graso, y mezclas de los mismos.
- 50
9. El método según la reivindicación 1 en donde la composición detergente líquida además comprende de 0,01 % a 20 % en peso de la composición detergente líquida de un disolvente y de 0 % a 15 % en peso de la composición detergente líquida de un hidrótrofo.
- 55
10. El método según la reivindicación 1 en donde la composición detergente líquida además comprende de 0,01 % a 4 % en peso de la composición detergente líquida de iones de magnesio, de 0,1 % a 15 % en peso de la composición detergente líquida de una diamina, o mezclas de las mismas.
- 60
11. El método según la reivindicación 1 en donde la composición detergente líquida además comprende de 0,01 % a 15 % en peso de la composición detergente líquida de un polímero reforzador de las jabonaduras, un estabilizante de las jabonaduras polimérico, o mezclas de los mismos.
- 65
12. Un método de lavado de platos según la reivindicación 1, en donde se diluyen de 0,01 ml a 150 ml de dicha composición detergente líquida en 2000 ml a 20000 ml de agua, y los platos se sumergen en la composición diluida así obtenida y se limpian poniendo en contacto la superficie manchada del plato con una bayeta, una esponja o un artículo similar.

13. Un método de lavado de platos según la reivindicación 1, en donde los platos se sumergen en un baño de agua o se mantienen bajo agua corriente y una cantidad eficaz de dicha composición detergente líquida se absorbe sobre un dispositivo, y el dispositivo con la composición detergente líquida absorbida se pone en contacto individualmente con la superficie de cada uno de los platos manchados.