

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 365**

51 Int. Cl.:

C11D 1/66 (2006.01)
C11D 3/20 (2006.01)
C11D 3/386 (2006.01)
C11D 17/04 (2006.01)
C11D 1/83 (2006.01)
C11D 1/04 (2006.01)
C11D 1/72 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2015 PCT/EP2015/075795**
87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16119932**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2015 E 15790152 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3250668**

54 Título: **Detergente compacto líquido ácido que contiene ácido hidroxicarboxílico, tensioactivo no iónico y amilasa**

30 Prioridad:

30.01.2015 DE 102015201698

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2020

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**MEINE, GEORG y
O'CONNELL, TIMOTHY**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 795 365 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

Detergente compacto líquido ácido que contiene ácido hidroxicarboxílico, tensioactivo no iónico y amilasa

5 La presente solicitud está dirigida a composiciones detergentes líquidas, anhidras a bajas en agua, con un pH ácido que contienen al menos un ácido hidroxicarboxílico de bajo peso molecular, al menos un tensioactivo no iónico y al menos una α -amilasa con un pH óptimo de $\text{pH} < 7$, al uso de tales detergentes líquidos para la eliminación de suciedad, en particular la que se basa en constituyentes y residuos de desodorantes, pero también herrumbre, bayas, té y vino tinto, y a un procedimiento de lavado en el que se utiliza dicho producto.

10 Los desodorantes utilizados por los consumidores forman, con secreciones de la piel humana, residuos amarillentos, poco solubles, sobre textiles de vestir, que esencialmente contienen hidroxiclورو de aluminio, componentes de aceites de perfume, ceras como, por ejemplo, miristato de miristilo y componentes humanos de la piel y ácidos grasos de bajo peso molecular del sudor. Otra suciedad en los textiles que es poco soluble puede provenir de herrumbre y residuos de alimentos, especialmente bayas, té y vino tinto.

15 La publicación WO 92/19711 (Henkel KGAA) describe detergentes líquidos para lavar textiles que contienen ácido hidroxicarboxílico, tensioactivo no iónico y amilasa.

20 Los detergentes líquidos convencionales se basan en mezclas de tensioactivos que comprenden, por ejemplo, jabones, etoxilatos y éter sulfatos de alcohol graso; las cantidades totales de tensioactivos en detergentes líquidos son de aproximadamente 20 % en peso y en productos concentrados de aproximadamente un 50 % en peso. Sin embargo, tales detergentes líquidos conocidos no eliminan tales residuos poco solubles, o los eliminan solo insuficientemente. Por lo tanto, es un esfuerzo general proporcionar detergentes líquidos con una eficacia limpiadora mejorada, en particular en la suciedad a base de constituyentes y residuos de desodorantes, pero también de herrumbre, bayas, té y vino tinto. También debe estar presente la eficacia limpiadora de los detergentes en una suciedad sensible a enzimas.

30 Ahora se ha encontrado sorprendentemente que en productos detergentes que tienen bajo contenido de agua o son anhidros, contienen del 5 al 30 % en peso, preferiblemente del 10 al 30 % en peso, en particular del 15 al 25 % en peso de ácido hidroxicarboxílico de bajo peso molecular y del 5 al 55 % en peso, preferiblemente, del 20 al 55 % en peso, en particular del 35 al 50 % en peso de al menos un tensioactivo no iónico y tienen un $\text{pH} < 6,5$, preferiblemente en el intervalo de 2 a 5, de modo particularmente preferible un pH de 4,6, amilasas con un pH óptimo de $\text{pH} < 7$, pueden incorporarse de modo más estable y este detergente tiene una mayor eficacia limpiadora, especialmente en una suciedad que se basa en constituyentes y residuos de desodorantes, pero también en herrumbre, bayas, té y residuos de vino tinto.

35 Por lo tanto, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a un detergente líquido que con respecto al peso total del detergente líquido contiene

40 (i) 5 a 30 % en peso, preferiblemente 10 a 30 % en peso, en particular 15 a 25 % en peso, de al menos un ácido hidroxicarboxílico con 2 a 8 átomos de carbono y

(ii) 15 a 55 % en peso, preferiblemente 20 a 55 % en peso, en particular 35 a 50 % en peso, de al menos un tensioactivo no iónico,

45 (iii) 0 a 20 % en peso de agua,

(iv) al menos una α -amilasa con un pH óptimo de $\text{pH} < 7$

50 en donde el detergente líquido tiene un $\text{pH} < 6,5$, preferiblemente en el intervalo de 2 a 5.

55 En un aspecto adicional, la presente invención está dirigida al uso del detergente líquido descrito aquí para lavar textiles, en particular para eliminar manchas que están basadas en constituyentes y residuos de desodorantes, herrumbre, bayas, té y vino tinto.

Finalmente, en un aspecto adicional, la presente invención se refiere a un procedimiento de lavado para lavar textiles en el cual se usa el detergente líquido, bajo en agua a anhidro, como se describe aquí.

60 En el contexto de la invención, por eficacia limpiadora (poder de lavado) se entiende la eliminación de una o más suciedades o manchas, en particular suciedad de ropa, que son sensibles al blanqueador, sensibles a las enzimas o sensibles a los tensioactivos, en particular sensibles a los tensioactivos. Mediante aclaramiento de la suciedad, la eliminación se puede evaluar tanto con tecnología de medición, como también visualmente.

65 Los detergentes descritos aquí pueden ser detergentes para textiles o fibras naturales. Dentro del alcance de la invención, los detergentes también incluyen coadyuvantes de lavado que se añaden al propio detergente en el caso del lavado manual o mecánico de textiles para lograr un efecto adicional o intensificar un efecto. Además, los

5 detergentes en el contexto de la invención también incluyen agentes de pretratamiento y postratamiento de textiles; es decir, agentes con los que se pone en contacto la prenda de ropa antes del propio lavado, por ejemplo, para disolver suciedad resistente, y también agentes que le dan a la ropa otras propiedades deseables, como una sensación agradable al tacto, ausencia de arrugas o baja carga estática en una etapa siguiente al propio lavado de textil. Entre los agentes mencionados de último se cuentan, entre otros, los suavizantes de telas.

10 Mediante el uso del detergente líquido descrito aquí, se puede eliminar la suciedad a base de componentes y residuos de desodorantes, pero también la suciedad con herrumbre, bayas, té y vino tinto. La eliminación de manchas se mejora significativamente mediante un pretratamiento del textil en cuestión en el área sucia. Una cierta humedad en el tejido aumenta el efecto del ácido cítrico. A pesar del bajo pH, la α -amilasa según la invención puede incorporarse de manera estable en dicho detergente.

15 En particular, las composiciones con bajo contenido de agua según la invención contienen preferiblemente del 5 al 20 % en peso de agua, más preferiblemente de 5 a 15 % en peso de agua, de modo particularmente preferible de 10 a menos de 15 % en peso de agua. Dichas composiciones preferidas se denominan "de bajo contenido de agua".

20 Como se usa en el presente documento, "anhidro" significa que una composición contiene menos del 5 % en peso, particularmente menos del 4 % en peso, preferiblemente menos del 3 % en peso de agua. Dichas composiciones anhidras son particularmente preferidas según la invención.

El contenido de agua como se define aquí se refiere al contenido de agua determinado por medio de la titulación de Karl Fischer (Angewandte Chemie 1935, 48, 394-396; ISBN 3-540-12846-8 Eugen Scholz).

25 "Líquido", como se usa en el presente documento con respecto al detergente según la invención, incluye todas las composiciones que pueden fluir en condiciones estándar (20 °C, 1013 mbares) en estado físico líquido y en particular también incluye geles y composiciones pastosas. En particular, el término también incluye líquidos no newtonianos que tienen un límite elástico.

30 A menos que se indique lo contrario, todas las cantidades indicadas en relación con los constituyentes del detergente descritos en este documento se refieren al % en peso, en cada caso con respecto al peso total del detergente. Además, tales cantidades que se refieren al menos a un constituyente siempre se refieren a la cantidad total de este tipo de constituyente que está contenido en el detergente, a menos que se indique explícitamente lo contrario. Esto significa que tales cantidades, por ejemplo, en relación con "al menos un tensioactivo no iónico", se refieren a la cantidad total de tensioactivos no iónicos contenidos en el detergente.

35 "Al menos uno", como se usa en el presente documento, se refiere a 1 o más, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o más. En relación con los componentes de las composiciones descritas aquí, esta información no se refiere a la cantidad absoluta de moléculas sino al tipo de componente. Por lo tanto, "al menos un tensioactivo no iónico" significa, por ejemplo, uno o más tensioactivos no iónicos diferentes; es decir, uno o más tipos diferentes de tensioactivos no iónicos. Junto con las cantidades, las cantidades se refieren a la cantidad total del tipo de constituyente denominado de manera correspondiente, como ya se definió anteriormente.

45 Cuando se hace referencia al pH de la composición /detergente en el presente documento, los valores dados siempre se refieren al pH de una solución al 1 % (% en peso) del detergente en agua destilada a 25 °C.

El detergente líquido, bajo en agua a anhidro, comprende 5 a 30 % en peso, preferiblemente 10 a 30 % en peso, en particular 15 a 25 % en peso, de al menos un ácido hidroxicarboxílico con 2 a 8 átomos de carbono, en cuyo caso se prefieren ácidos hidroxicarboxílicos alifáticos con 2 a 8 átomos de carbono.

50 El detergente líquido de acuerdo con la invención contiene de modo particularmente preferible al menos un ácido hidroxicarboxílico seleccionado de al menos un representante del grupo que está formado por ácido cítrico, ácido láctico, ácido tartárico, ácido hidroxisuccínico, ácido salicílico.

55 El detergente líquido de acuerdo con la invención contiene de manera muy particularmente preferida del 5 al 30 % en peso, preferiblemente del 10 al 30 % en peso, en particular del 15 al 25 % en peso, de al menos un ácido hidroxicarboxílico alifático con 3 a 6 átomos de carbono, en cuyo caso dicho ácido hidroxicarboxílico es lineal o ramificado.

60 El detergente líquido de acuerdo con la invención contiene de manera muy particularmente preferida del 5 al 30 % en peso, preferiblemente del 10 al 30 % en peso, en particular del 15 al 25 % en peso, de al menos un ácido hidroxicarboxílico alifático que tiene de 3 a 6 átomos de carbono seleccionados de ácido cítrico, ácido láctico o una mezcla de los mismos.

65 Tanto el ácido cítrico anhidro como el monohidrato de ácido cítrico o mezclas de los mismos se pueden usar como ácido cítrico. Se usa preferiblemente monohidrato de ácido cítrico.

Por ácido láctico se entiende tanto el racemato, como también las variantes D/L ópticamente activas.

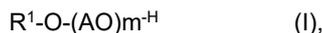
Además, son adecuadas mezclas de ácido cítrico y ácido láctico en las que, con el cumplimiento de la dicha cantidad total de dichos hidroxiaácidos, la cantidad de ácido láctico es del 1 al 10 % en peso y la cantidad de ácido cítrico es del 4 al 29 % en peso.

Si se usa una combinación de ácido láctico y ácido cítrico, según la invención se prefiere la relación en peso de ácido láctico a ácido cítrico en un intervalo de relación en peso de 1 a 2 hasta 1 a 10; de modo particularmente preferible, de 1 a 3 hasta 1 a 7; muy de modo particularmente preferible, de 1 a 4 hasta 1 a 6.

Nuevamente, lo más preferido es elegir la cantidad de ácido láctico del 1 al 10 % en peso y la cantidad de ácido cítrico del 4 al 29 % en peso mientras se mantiene la dicha cantidad total de dichos hidroxiaácidos y ajustar la relación en peso de ácido láctico a ácido cítrico en un intervalo de relación en peso de 1 a 2 a 1 a 10; de modo particularmente preferible, de 1 a 3 a 1 a 7; de modo muy particularmente preferible de 1 a 4 a 1 a 6.

Además, el detergente líquido según la presente invención contiene del 5 al 55 % en peso, preferiblemente del 20 al 55 % en peso, en particular del 35 al 50 % en peso, de al menos un tensioactivo no iónico con respecto a la cantidad total del detergente. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen todos los tensioactivos conocidos comúnmente usados en detergentes, en particular aquellos seleccionados del grupo que consiste en éteres de alquilglicol, alcoholes grasos alcoxilados, oxo-alcoholes alcoxilados, ésteres alquílicos alcoxilados de ácidos grasos, amidas de ácidos grasos, amidas alcoxiladas de ácidos grasos, amidas de ácidos grasos polihidroxilados, éteres de alquilfenolpoliglicol, (poli)glucósidos de alquilo y sus mezclas.

En diversas formas de realización de la invención, los detergentes descritos en el presente documento comprenden al menos un alcoxilato de alcohol graso que tiene la fórmula (I) a continuación



en la cual

R¹ es un residuo alquilo lineal o ramificado,

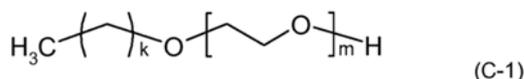
AO es un grupo de óxido de etileno (EO) u óxido de propileno (PO),

m es un número entero de 1 a 50.

En la fórmula anterior, R¹ representa un residuo de alquilo lineal o ramificado, sustituido o no sustituido. En una forma preferida de realización de la presente invención, R¹ es un residuo de alquilo lineal o ramificado que tiene de 5 a 30 átomos de carbono, preferiblemente que tiene de 7 a 25 átomos de carbono y en particular que tiene de 10 a 19 átomos de carbono. Los residuos preferidos R¹ se seleccionan de residuos de decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, nonadecilo y mezclas de los mismos, en cuyo caso se prefieren los representantes con un número par de átomos de carbono. Los residuos R¹ particularmente preferidos se derivan de alcoholes grasos con 12 a 19 átomos de carbono; por ejemplo, de alcohol graso de coco, alcohol graso de sebo, alcohol laurílico, miristílico, cetílico o estearílico o de oxo-alcoholes con 10 a 19 átomos de carbono.

AO es un grupo óxido de etileno (EO) u óxido de propileno (PO), preferiblemente un grupo óxido de etileno. El índice m es un número entero de 1 a 50, preferiblemente de 2 a 20 y preferiblemente de 2 a 10. En particular, m es 3, 4, 5, 6 o 7. El producto según la invención puede contener mezclas de tensioactivos no iónicos que tienen diferentes grados de etoxilación. Se prefieren tensioactivos con grados de alcoxilación/etoxilación de al menos 5.

En resumen, los alcoxilatos de alcohol graso particularmente preferidos son los de la fórmula



con k = 9 a 17, m = 3, 4, 5, 6 o 7. Representantes muy particularmente preferidos son los alcoholes grasos con 10 a 18 átomos de carbono y con 7 EO (k = 11-17, m = 7 en la fórmula C-1).

Dichos etoxilatos de alcohol graso están disponibles bajo los nombres comerciales Dehydol® LT7 (Cognis), Lutensol® AO7 (BASF), Lutensol® M7 (BASF) y Neodol® 45-7 (Shell Chemicals).

Los etoxilatos de alcohol graso mencionados anteriormente tienen preferiblemente grados de etoxilación de al menos 3, de modo particularmente preferible al menos 5, nuevamente preferiblemente 7. Tales etoxilatos de alcohol graso se pueden usar solos, como mezclas de dichos etoxilatos de alcohol graso o también como mezclas con etoxilatos de alcohol graso etoxilados inferiores tales como, por ejemplo, Lutensol® AO3 (BASF). En tales mezclas, se prefiere que

los etoxilatos de alcohol graso con grados de etoxilación de al menos 5, preferiblemente 7, constituyan al menos 50 % en peso, preferiblemente al menos 75 % en peso, de la cantidad total de etoxilatos de alcohol graso.

Otros tensioactivos no iónicos que pueden usarse pueden ser, por ejemplo

5 – Ésteres de ácidos grasos y poliol como, por ejemplo, el producto comercial Hydagen® HSP (Cognis) o Tipos de Sovermol (Cognis),

– triglicéridos alcoxilados,

10 – ésteres alquílicos alcoxilados de ácidos grasos de fórmula $R^3CO-(OCH_2CHR^4)_wOR^5$,

en la cual R^3CO representa un residuo acilo lineal o ramificado, saturado y/o insaturado, con 6 hasta 22 átomos de carbono, R^4 representa hidrógeno o metilo y R^5 representa residuos de alquilo lineales o ramificados con 1 a 4 átomos de carbono y w es 1 a 20,

15 – Óxidos de aminas,

– Éteres mixtos de hidroxilo,

20 – Ésteres de ácido graso y sorbitano y productos de adición de óxido de etileno a ésteres de ácido graso y sorbitano como, por ejemplo, los polisorbatos,

– Ésteres de ácidos grasos y azúcar y productos de adición de óxido de etileno a ésteres de ácidos grasos y azúcar,

25 – productos de adición de óxido de etileno a alcanolamidas de ácidos grasos y aminas grasas,

– N-alquilglucamidas de ácido graso, y

30 – Alquil(poli)glicósidos de la fórmula $R^2O-[G]_p$,

en la que R^2 es un alquilo lineal o ramificado con 12 a 16 átomos de carbono, G es un residuo de azúcar que tiene 5 o 6 átomos de carbono, en particular glucosa, y el índice p es de 1 a 10.

35 El al menos un tensioactivo no iónico que se usa según la invención tiene preferiblemente un valor de HLB de al menos 5 pero como máximo 18, preferiblemente de 8 a 17 y de modo particularmente preferible de 9 a 16.

El término "HLB" (equilibrio hidrofílico-lipofílico) define la porción hidrofílica y lipofílica de las clases de sustancias correspondientes (aquí tensioactivos) en un intervalo de valores de 1 a 20 de acuerdo con la siguiente fórmula (Griffin, Classification of surface active agents by HLB [Clasificación de agentes tensioactivos por HLB], J. Soc. Cosmet Chem. 1, 1949):

40

$$HLB = 20 \times (1 - (M_1/M))$$

45 con M = masa molar de toda la molécula

y M_1 = masa molar de la porción lipofílica de la molécula

50 Los valores bajos de HLB (≥ 1) describen sustancias lipofílicas, los valores altos de HLB (≤ 20) describen sustancias hidrofílicas. Por ejemplo, los antiespumantes suelen tener valores de HLB en el intervalo de 1,5 a 3 y son insolubles en agua. Los emulsionantes para las emulsiones W/O (agua/aceite) típicamente tienen valores HLB en el intervalo de 3 a 8, mientras que los emulsionantes para las emulsiones W/O suelen tener valores HLB en el intervalo de 8 a 18. Las sustancias activas detergentes típicamente tienen valores de HLB en el intervalo de 13 a 15 y los solubilizantes tienen valores en el intervalo de 12 a 18.

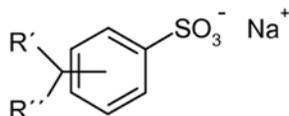
55 En diversas formas de realización de la invención, los tensioactivos no iónicos que se usan según la invención tienen concentraciones críticas de formación de micelas de 10^{-3} mol/l o más, en particular 10^{-2} mol/l o más. De conformidad con la comprensión común en este campo, la concentración crítica de formación de micelas (CMC) indica la concentración de tensioactivo a la que se forman las micelas y todo el tensioactivo adicional que se agrega migra a las micelas.

60 Además, el detergente puede contener al menos un tensioactivo aniónico, en particular un sulfonato de alquilbenceno y/o un sulfato éter alquílico y/o un jabón de ácido graso. Tales tensioactivos aniónicos también pueden usarse en forma de sus sales, aunque también como los ácidos correspondientes.

65

Como tensioactivos del tipo sulfonato se toman en consideración de manera preferida sulfonatos de alquilbenceno, sulfonatos de olefinas, es decir mezclas de sulfonatos y disulfonatos de alquenos e hidroxialcanos, como los que se obtienen, por ejemplo, a partir de monoolefinas con 12 a 18 átomos de carbono con un doble enlace terminal o interno mediante sulfonación con trióxido de azufre gaseoso y mediante hidrólisis alcalina o ácida posterior de los productos de sulfonación. También son adecuados los sulfonatos de alcano con 12 a 18 átomos de carbono y los ésteres de ácidos α -sulfograsos (éster sulfonatos), por ejemplo, los ésteres metílicos α -sulfonados de los ácidos grasos hidrogenados de coco, palmiste o sebo.

Los sulfonatos de alquilbenceno se seleccionan preferiblemente de sulfonatos de alquilbenceno lineales o ramificados de la fórmula



en la que R' y R'' son independientemente hidrógeno o alquilo y juntos contienen de 9 a 19, preferiblemente de 9 a 15 y en particular de 9 a 13 átomos de carbono. Un representante muy particularmente preferido es sulfonato de dodecibencilo de sodio. En diversas formas preferidas de realización se usan los ácidos correspondientes de los sulfonatos de alquilbenceno mencionados anteriormente.

Los sulfatos de alquil(en)ilo son las sales de los semiésteres de ácido sulfúrico y de alcoholes grasos con 12 a 18 átomos de carbono; por ejemplo, alcohol graso de coco, alcohol graso de sebo, alcohol laurílico, miristílico, cetílico o estearílico o los oxo-alcoholes con 10 a 20 átomos de carbono y se prefieren aquellos semiésteres de alcoholes secundarios de esta longitud de cadena. Por razones de tecnología de lavado, se prefieren los sulfatos de alquilo con 12 a 16 átomos de carbono y los sulfatos de alquilo con 12 a 15 átomos de carbono y los sulfatos de alquilo con 14 y 15 átomos de carbono. Los sulfatos de 2,3-alquilo también son tensioactivos aniónicos adecuados.

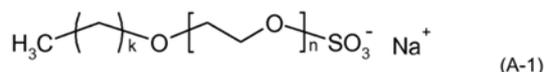
También son adecuados los étersulfatos de alquilo con la fórmula



En esta fórmula, R¹ representa un residuo de alquilo lineal o ramificado, sustituido o no sustituido; preferiblemente representa un residuo de alquilo lineal, no sustituido; de modo particularmente preferible representa un residuo de alcohol graso. Los residuos preferidos R¹ se seleccionan de residuos de decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, nonadecilo, eicosilo y mezclas de los mismos; se prefieren los representantes con número par de átomos de carbono. Los residuos R¹ particularmente preferidos se derivan de alcoholes grasos con 12 a 18 átomos de carbono, por ejemplo, alcohol graso de coco, alcohol graso de sebo, alcohol laurílico, miristílico, cetílico o estearílico o de oxo-alcoholes con 10 a 20 átomos de carbono.

AO significa un grupo de óxido de etileno (EO) u óxido de propileno (PO), preferiblemente un grupo de óxido de etileno. El índice n es un número entero de 1 a 50, preferiblemente de 1 a 20 y en particular de 2 a 10. De modo muy particularmente preferible n es 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8. X es un catión monovalente o la n -ésima parte de un catión n -valente; en tal caso se prefieren los iones de metales alcalinos y entre ellos Na⁺ o K⁺, y Na⁺ es extremadamente preferido. Se pueden seleccionar otros cationes X⁺ a partir de NH⁴⁺, 1/2 Zn²⁺, 1/2 Mg²⁺, 1/2 Ca²⁺, 1/2 Mn²⁺, y sus mezclas.

Los detergentes particularmente preferidos contienen un éter sulfato de alquilo seleccionado de éter sulfatos de alcohol graso de fórmula A-1



con k = 11 a 19, n = 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8. Representantes muy particularmente preferidos son éter-sulfatos de alcohol graso de Na con 12 a 18 átomos de C y 2 EO (k = 11 a 13, n = 2 en la fórmula A-1). El grado de etoxilación indicado representa un valor medio estadístico, que puede ser un número entero o un número fraccionario para un producto específico. Los grados de alcoxilación indicados representan promedios estadísticos, que pueden ser un número entero o un número fraccionario para un producto específico. Los alcoxilatos/etoxilatos preferidos tienen una distribución de homólogos estrecha (narrow range ethoxylates (etoxilatos de intervalo estrecho), NRE).

También se pueden usar carboxilatos, sulfatos, fosfatos y/o isetonatos de alquil- y/o alqueni-oligoglicósidos que se derivan de alquil- y/o alqueni-oligoglicósidos de fórmula general (A-2)



en la cual

R⁶ alquilo con 6 a 22 átomos de carbono o alqueniilo con 6 a 22 átomos de carbono,

G unidad de glicósido que se deriva de un azúcar con 5 o 6 átomos de carbono,

P número del 1 al 10.

El uso de carboxilatos, sulfatos, fosfatos y/o isetionatos de alquil- y/o alquenil-oligoglicósidos en productos de tratamiento de textiles tales como, por ejemplo, detergentes o suavizantes de tejidos conduce, entre otras cosas, a una mejor estabilidad del color de los textiles coloreados y a una mejor eficacia limpiadora del detergente. Cuando se usa en composiciones líquidas, en particular detergentes líquidos, la estabilidad durante el almacenamiento del producto aumenta en comparación con los inhibidores de transferencia de color convencionales. Se pueden usar carboxilatos, sulfatos, fosfatos y/o isetionatos de alquil-oligoglicósidos, preferiblemente carboxilatos o fosfatos de alquil-oligoglicósidos, principalmente carboxilatos de alquilglicósidos.

En los alquil- y/o alquenil-oligoglicósidos, preferiblemente en al menos uno de los residuos G un grupo hidroxilo está reemplazado por -O-alqueniilo de C₁₋₁₂-COOM, -OSO₃M, -OP(O)(OM)₂ u -O-CH₂-CH₂-SO₃M, O-CH₂-CH₂-O-SO₃M, respectivamente con M = H, metal alcalino o NH₄. En tal caso, se emplea de modo particularmente preferido un carboxilato de alquil-oligoglicósido en el que de manera correspondiente está contenido -O- alqueniilo de C₁₋₁₂-COOM u -O(CH₂)_nCOOM con M = H, Na o K y n = 1 a 3. Al menos un grupo OH del residuo G de acuerdo con la fórmula anterior se reemplaza de modo particularmente preferible por un grupo -O-CH₂-COONa.

De modo particularmente preferido se emplea un carboxilato de alquil-oligoglicósido en el que el residuo de alquilo es un residuo laurilo. Se prefiere especialmente un carboxilato de lauril-glicósido, como se encuentra disponible en BASF SE como Plantapon® LGC y Plantapon® LGC sorb.

En los alquil-glicósidos de la fórmula anterior (A-2), las unidades de glicósidos G se derivan preferiblemente de aldosas o cetosas

Debido a la mejor reactividad, se usan preferiblemente sacáridos con efecto reductor, las aldosas. Entre las aldosas, particularmente se toma en consideración la glucosa debido a su fácil accesibilidad y disponibilidad técnica. Los alquil-glicósidos que se usan de modo particularmente preferible como materiales de partida son, por lo tanto, los alquil-glicósidos.

El índice numérico p indica el grado de oligomerización, es decir la distribución de mono y oligoglicósidos y representa un número entre 1 y 10. Mientras que p siempre debe ser un número entero en un compuesto dado y puede adoptar los valores p = 1 a 6, el valor p para un alquilglicósido determinado es una magnitud calculada, determinada analíticamente, que generalmente representa un número fraccionario. Se usan preferiblemente los alquilglicósidos con un grado medio de oligomerización p de 1,1 a 3,0. Se prefieren particularmente aquellos alquil-glicósidos cuyo grado de oligomerización es inferior a 1,5 y se encuentra, en particular, entre 1,1 y 1,4.

El residuo de alquilo R se deriva de alcoholes primarios con 6 a 22, preferiblemente de 12 a 18, átomos de carbono. Ejemplos típicos son el alcohol hexílico, el alcohol caprílico, el 1-decanol, el alcohol laurílico, el alcohol miristílico, el alcohol cetílico, el alcohol estearílico y el alcohol behenílico, así como las fracciones técnicas que, además de los alcoholes saturados mencionados, también pueden contener fracciones de alcoholes insaturados y que se obtienen en base a grasas y aceites naturales, por ejemplo, aceite de palma, aceite de palmiste, aceite de coco o sebo de res. Particularmente se prefiere aquí el uso de alcohol de coco técnico.

Además de los alcoholes grasos mencionados, los alquil-glicósidos también pueden derivarse de alcoholes primarios sintéticos que tienen de 6 a 22 átomos de carbono, en particular los llamados oxo-alcoholes, que tienen una fracción de 5 a 40% en peso de isómeros ramificados.

Los residuos de alquilo particularmente preferidos son aquellos con 8/10, 12/14, 8 a 16, 12 a 16 o 16 a 18 átomos de carbono. Las mezclas de los residuos de alquilo resultan durante una preparación a partir de grasas y aceites naturales o aceites minerales.

Los procedimientos para la preparación de estos alquilglicósidos se describen, por ejemplo, en las patentes de los Estados Unidos Nos. 3,547,828 y 3,839,318 y en la solicitud de patente alemana DE-A-37 23 826. Para los alquilpoliglicósidos per se, se puede hacer referencia, por ejemplo, a las publicaciones DE-A-100 27 975, DE-A-101 38 094 y DE-A-100 31 014.

Para una discusión adicional de los alquil-oligo/poliglicósidos (APG), se hace referencia a la publicación internacional de patente WO 03/013450.

Los carboxilatos, fosfatos, sulfatos o isetionatos de alquil- o alquenil-oligoglicósidos utilizados según la invención pueden prepararse mediante procedimientos conocidos. Los carboxilatos se preparan, por ejemplo, haciendo

reaccionar los alquil-oligoglicósidos con sales de ácidos clorocarboxílicos en presencia de bases. Por ejemplo, se puede hacer reaccionar con sal de sodio del ácido 2-cloroacético en presencia de NaOH. Tanto los grupos hidroxilo en el anillo como el grupo $-CH_2-OH$ pueden convertirse en la reacción. El grado de conversión depende, entre otras cosas, de la estequiometría de los productos de partida. Los alquil-oligoglicósidos se hacen reaccionar preferiblemente al menos en el grupo $-CH_2-OH$, en cuyo caso opcionalmente es posible hacer reaccionar uno o más de los grupos hidroxilo en el anillo.

También se pueden eterificar otros grupos hidroxilo, por ejemplo.

La preparación de los isetionatos se describe, por ejemplo, en la publicación WO 94/26857. La preparación de los sulfatos se describe, por ejemplo, en las publicaciones WO 93/10208 y WO 91/15192. En la última publicación también está descritas mezclas de sulfatos de APG, entre otros, con sulfatos de alquilo o éter sulfatos de alquilo y otros ingredientes. Los sulfatos también se pueden preparar como se describe en la publicación EP-A-0 186 242. Por ejemplo, el alquil-glicósido correspondiente se puede hacer reaccionar con trióxido de azufre gaseoso o con ácido sulfúrico, seguido de neutralización.

Los tensioactivos aniónicos, incluidos los jabones de ácidos grasos, pueden estar en forma de sus sales de sodio, potasio o magnesio o amonio. Los tensioactivos aniónicos están preferiblemente en forma de sus sales de sodio y/o sales de amonio. Las aminas que pueden usarse para neutralización son preferiblemente colina, trietilamina, monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, metiletilamina o una mezcla de las mismas, en cuyo caso se prefiere la monoetanolamina. Como ya se describió anteriormente, los tensioactivos aniónicos también pueden usarse como ácido.

Como otro componente obligatorio, el detergente líquido según la invención contiene al menos una α -amilasa con un pH óptimo de $< \text{pH } 7$. Se prefiere que el detergente líquido según la invención contenga al menos una α -amilasa con un pH óptimo en el intervalo de pH de $\text{pH } 1$ a $\text{pH } 6$. El pH óptimo de la α -amilasa según la invención se determina según Chang et al., como se describe en *Biochemistry and Molecular Biology International*, Volumen 36, No.1, mayo de 1995, 185-193. A esta publicación se hace referencia expresamente en su totalidad.

Tales α -amilasas según la invención son producidas y secretadas por microorganismos, es decir hongos o bacterias, especialmente los de los géneros *Aspergillus* y *Bacillus*. A partir de estas enzimas naturales, se encuentra disponible, además, una abundancia casi inabarcable de variantes que se han derivado mediante mutagénesis y que tienen ventajas específicas dependiendo del área de uso.

Las α -amilasas preferidas según la invención se seleccionan de al menos una α -amilasa de *Aspergillus oryzae*, de *Penicillium oxalicum*, de *Micrococcus* sp. NS 21 1, de *Bacillus* sp. *Ferdowsicus*.

Los detergentes descritos en el presente documento son preferiblemente soluciones homogéneas de baja viscosidad de ácido cítrico en los componentes restantes del detergente; es decir, esencialmente en los tensioactivos utilizados. "Homogéneo", como se usa en este contexto, se refiere a soluciones dispersas molecularmente y a soluciones coloidales que son estables en condiciones estándar; es decir que, después de 24 h a temperatura ambiente (25°C) y 1013 mbares, no hay separación de fase ópticamente perceptible, incluida la precipitación.

"Baja viscosidad", como se usa en el presente documento, significa que el detergente líquido, de bajo contenido de agua hasta anhidro, como se describe en el presente documento tiene una viscosidad de menos de 15.000 mPas, preferiblemente de 1.000 a 5.000 mPas, más preferiblemente de 2.000 a 3.000 mPas (viscosímetro Brookfield, husillo No. 3 a 20°C).

En formas preferidas de realización, los detergentes líquidos contienen adicionalmente uno o más disolventes orgánicos no acuosos. Se prefiere que el detergente contenga más del 1% en peso, preferiblemente más del 5% en peso y de modo particularmente preferible más del 10% en peso, en cada caso con respecto a la cantidad total de detergente, de disolventes no acuosos. Los detergentes líquidos particularmente preferidos contienen, con respecto a su peso, del 1 al 80% en peso, preferiblemente del 1 al 65% en peso, preferiblemente del 1 al 50% en peso, de modo particularmente preferible del 5 al 40% en peso y en particular del 10 al 30% en peso de disolventes no acuosos.

Los disolventes no acuosos adecuados comprenden alcoholes mono- o polihídricos, alcanolaminas o éteres de glicol. Los disolventes se seleccionan preferiblemente de etanol, n-propanol, i-propanol, butanoles, glicol, propanodiol, butanodiol, metilpropanodiol, glicerina, glicoles, tales como diglicol, propildiglicol, butildiglicol, hexilenglicol, éter metílico de etilenglicol, éter etílico de etilenglicol, éter propílico de etilenglicol, éter mono-n-butílico de etilenglicol, éter metílico de dietilenglicol, éter etílico de dietilenglicol, éter metílico de propilenglicol, éter etílico de propilenglicol, éter propílico de propilenglicol, éter monometílico de dipropilenglicol, éter monoetilico de dipropilenglicol, metoxitriglicol, etoxitriglicol, butoxitriglicol, 1-butoxi-2-propanol, 3-metil-3-metoxibutanol, 2,2-dimetil-4-hydroxymethylol-1,3-dioxolano, éter t-butílico de propilenglicol, éter di-n-octílico y polialquilenglicoles de bajo peso molecular, tales como PEG 400, y mezclas de estos disolventes. En una forma preferida de realización, el disolvente no acuoso se selecciona del grupo que consiste en etanol, n-propanol, i-propanol, butanoles, glicol, propanodiol, butanodiol, metilpropanodiol,

glicerina o mezclas de los mismos. En una forma preferida de realización, el disolvente no acuoso es 1,2-propanodiol, glicerina o una mezcla de los mismos, de modo particularmente preferible glicerina.

5 En general, el pH del detergente líquido según la invención se puede ajustar por medio de reguladores de pH convencionales. Sin embargo, debido al uso de ácido hidroxicarboxílico que tiene de 2 a 8 átomos de carbono en las cantidades indicadas, el pH generalmente está en el intervalo deseado.

10 Otros agentes de ajuste del pH adecuados incluyen ácidos y/o álcalis. Además de dichos ácidos hidroxicarboxílicos de bajo peso molecular, los ácidos adecuados son otros ácidos orgánicos tales como ácido acético, ácido succínico, ácido adípico o también ácido amidosulfónico y mezclas de los mismos. Además, también se pueden usar los ácidos minerales ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y ácido nítrico o mezclas de los mismos. Las bases adecuadas provienen del grupo de hidróxidos y carbonatos de metales alcalinos y alcalinotérreos, en particular los hidróxidos de metales alcalinos, de los cuales se prefiere hidróxido de potasio y especialmente hidróxido de sodio. También se puede usar álcali volátil, por ejemplo, en forma de amoníaco y/o alcanolaminas, que pueden contener hasta 9 átomos de carbono en la molécula. La alcanolamina se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en mono-, di-, trietanol- y -propanolamina y sus mezclas.

20 Además, el detergente puede contener otros ingredientes que mejoran aún más las propiedades técnicas de aplicación y/o estéticas del detergente. En el contexto de la presente invención, el detergente preferiblemente contiene adicionalmente una o más sustancias del grupo de secuestrantes/agentes complejantes, agentes blanqueadores, electrolitos, perfumes, portadores de perfume, agentes fluorescentes, colorantes, hidrotropos, inhibidores de espuma, aceites de silicona, agentes de anti-redeposición, inhibidores de agrisado, agentes de prevención de contracción, agentes antiarrugas, inhibidores de transferencia de color, agentes antimicrobianos, germicidas, fungicidas, antioxidantes, conservantes, inhibidores de corrosión, agentes antiestáticos, agentes amargos, auxiliares de planchado, agentes repelentes y de impregnación, agentes de hinchamiento y antideslizantes, componentes suavizantes y absorbentes de UV.

25 Si el detergente de acuerdo con la invención contiene agente blanqueador, se usa preferiblemente peróxido de hidrógeno y/o PAP (ácido ftaloamidoperacético) como agente blanqueador.

30 En particular, los polímeros a base de tereftalato PEG, como los que están disponibles comercialmente, por ejemplo, bajo el nombre comercial Texcare®, se pueden usar como agentes anti-redeposición. Alternativamente, también se pueden usar (co)polímeros a base de polietilimina, poliacetato de vinilo y polietilenglicol, preferiblemente en mezclas con agentes de anti-redeposición.

35 Los secuestrantes orgánicos son particularmente adecuados como secuestrantes adicionales; por ejemplo, los ácidos policarboxílicos que se pueden usar en forma de sus sales de sodio o también como ácidos; por ácidos policarboxílicos se entienden aquellos ácidos carboxílicos que tienen más de una función ácida. Estos son, por ejemplo, ácido adípico, ácido glutárico, ácido maleico, ácido fumárico, ácidos aminocarboxílicos, en particular ácido glutámico-ácido N,N-diacético (GLDA) y metilglicina-ácido N,N-diacético (MGDA), así como mezclas de estos. Los policarboxilatos poliméricos también son adecuados como secuestrantes. Estos son, por ejemplo, las sales de metales alcalinos del ácido poliacrílico o ácido polimetacrílico; por ejemplo, aquellas con un peso molecular relativo de 600 a 750.000 g/mol. Los polímeros adecuados son, en particular, los poliacrilatos, que preferiblemente tienen una masa molar de 1.000 a 15.000 g/mol. Debido a su solubilidad superior, de este grupo pueden ser preferidos a su vez los poliacrilatos de cadena corta que tienen masas molares de 1.000 a 10.000 g/mol, y de modo particularmente preferible de 1.000 a 5.000 g/mol. También son adecuados los policarboxilatos copoliméricos, en particular los del ácido acrílico con ácido metacrílico y del ácido acrílico o ácido metacrílico con ácido maleico. Para mejorar la solubilidad en agua, los polímeros también pueden contener ácidos alilsulfónicos, como el ácido aliloxibencenosulfónico y el ácido metalilsulfónico, como monómeros. En detergentes líquidos se usan preferiblemente secuestrantes solubles, tales como los polímeros acrílicos con una masa molar de 1.000 a 5.000 g/mol.

40 En diversas formas de realización de la invención, el detergente líquido puede contener además ácido oxálico en cantidades, respecto del peso total del detergente líquido, de hasta 15 % en peso, en particular 1-12 % en peso. El ácido oxálico puede aumentar aún más la efectividad del detergente para eliminar las manchas de herrumbre.

55 Los detergentes descritos en este documento pueden prepararse usando procedimientos conocidos en la técnica. En un aspecto, la invención también se refiere a procedimientos para preparar los detergentes descritos aquí. Tales procedimientos pueden comprender, por ejemplo, los pasos de:

60 1) Preparar una solución homogénea del ácido hidroxicarboxílico que tiene de 2 a 8 átomos de carbono en el al menos un tensioactivo no iónico o una mezcla del al menos un tensioactivo no iónico y adicionalmente, de modo opcional, el disolvente orgánico no acuoso; y

65 2) Agregar la α -amilasa usada de acuerdo con la invención y los constituyentes restantes opcionales del detergente.

La preparación puede llevarse a cabo en cualquier orden de los pasos 1) y 2).

- 5 Los detergentes descritos en este documento se pueden envasar en un envase soluble en agua y, por lo tanto, ser componente de una porción soluble en agua. Si el detergente se embala en un envase soluble en agua, se prefiere que el contenido de agua sea inferior al 10% en peso, con respecto al detergente en su conjunto, y que los tensioactivos aniónicos, si están disponibles, estén presentes en forma de sus sales de amonio o como ácidos libres.
- 10 A diferencia de bases como NaOH o KOH, la neutralización con aminas no conduce a la formación de agua. Por lo tanto, se pueden preparar detergentes con bajo contenido de agua que son directamente adecuados para su uso en envases solubles en agua. El contenido de agua puede reducirse mediante sales adecuadas, tales como MgSO₄, MgCO₃, Na₂SO₄, Na₂CO₃ y sus mezclas.
- 15 Además del detergente, una porción soluble en agua contiene un envase soluble en agua. El envase soluble en agua se forma preferiblemente por un material de película soluble en agua.
- 20 Dichas porciones solubles en agua se pueden hacer, o bien mediante procedimiento de llenado y sellado de forma vertical (VFFS) o procedimiento de termomoldeo.
- El procedimiento de termomoldeo generalmente incluye moldear una primera capa de un material de lámina soluble en agua para formar protuberancias para alojar una composición allí; envasar la composición en las protuberancias, con una segunda capa de un material de lámina soluble en agua cubrir las protuberancias llenas con la composición y sellar la primera y la segunda capas entre sí, al menos alrededor de las protuberancias.
- 25 El envase soluble en agua se forma preferiblemente de un material de película soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en polímeros o mezclas de polímeros. El envase se puede formar a partir de una o dos o más capas del material de película soluble en agua. El material de película soluble en agua de la primera capa y las capas adicionales, si están disponibles, pueden ser iguales o diferentes.
- 30 La porción soluble en agua, que comprende el detergente y el envase soluble en agua, puede tener uno o más compartimentos. El detergente líquido puede estar contenido en uno o más compartimentos, si están disponibles, del envase soluble en agua. La cantidad de detergente líquido corresponde preferiblemente a la dosis completa o media que se requiere para una operación de lavado.
- Se prefiere que el envase soluble en agua contenga alcohol polivinílico o un copolímero de alcohol polivinílico.
- 35 Las películas solubles en agua adecuadas para preparar el envase soluble en agua se basan preferiblemente en un alcohol polivinílico o un copolímero de alcohol polivinílico, cuyo peso molecular está en el intervalo de 10.000 a 1.000.000 g/mol, preferiblemente de 20.000 a 500.000 g/mol, de modo particularmente preferible de 30.000 a 100.000 g/mol y en particular de 40.000 a 80.000 g/mol.
- 40 Un material de película adecuado para preparar el envase soluble en agua puede tener adicionalmente polímeros seleccionados del grupo que comprende polímeros que contienen ácido acrílico, poli(acrilamidas), polímeros de oxazolona, sulfonatos de poliestireno, poliuretanos, poliésteres, poliésteres ácido poliláctico y/o mezclas de los polímeros anteriores.
- 45 Además del alcohol vinílico, los copolímeros de poli(alcohol vinílico) preferidos comprenden ácidos dicarboxílicos como monómeros adicionales. Los ácidos dicarboxílicos adecuados son ácido itacónico, ácido malónico, ácido succínico y sus mezclas, en cuyo caso se prefiere el ácido itacónico.
- 50 Asimismo, los copolímeros de poli(alcohol vinílico) preferidos comprenden, además del alcohol vinílico, un ácido carboxílico etilénicamente insaturado, su sal o su éster. Tales copolímeros de poli(alcohol vinílico) contienen de manera particularmente preferida, además de alcohol vinílico, ácido acrílico, ácido metacrílico, éster de ácido acrílico, éster de ácido metacrílico o mezclas de los mismos.
- 55 Las películas solubles en agua adecuadas para su uso en los envases de las porciones solubles en agua son películas que vende MonoSol LLC, por ejemplo, bajo la denominación M8630, C8400 o M8900. Otras películas adecuadas comprenden películas con la denominación Solublon® PT, Solublon® GA, Solublon® KC o Solublon® KL de Aicello Chemical Europe GmbH o las películas VF-HP de Kuraray.
- 60 Los embalajes solubles en agua pueden tener una configuración esférica y en forma de almohada en esencia dimensionalmente estable con una forma básica circular, elíptica, cuadrada o rectangular.
- El embalaje soluble en agua puede tener uno o más compartimentos para almacenar uno o más productos. Si la porción soluble en agua tiene dos o más compartimentos, al menos un compartimento contiene un detergente líquido. Los compartimentos adicionales pueden contener cada uno un detergente sólido o líquido.
- 65

Todos los hechos, objetos y formas de realización que se describen para los detergentes también son aplicables al uso y al procedimiento de lavado y viceversa.

5 En un aspecto adicional, la presente invención se dirige al uso de un detergente líquido como se describe aquí para lavar textiles, en particular para eliminar suciedad que se basa en componentes y residuos de desodorantes.

10 En un aspecto adicional, la presente invención se dirige a un procedimiento de lavado en el que se usa un detergente líquido como se describe aquí. Como ya se mencionó, el ensuciamiento se puede tratar previamente con el detergente líquido de acuerdo con la invención antes del propio procedimiento de lavado y/o se puede proporcionar primero una solución de lavado que contenga el detergente líquido de acuerdo con la invención y que posteriormente se ponga en contacto con el textil a limpiar.

15 Los procedimientos para la limpieza de textiles generalmente se distinguen por el hecho de que, en varios pasos del procedimiento se aplican diferentes sustancias activas de limpieza sobre los artículos a limpiar y se lavan después del tiempo de exposición, o porque los artículos a limpiar se tratan de alguna otra manera con un detergente o una solución de este producto.

20 En los procedimientos de lavado descritos, en diversas formas de realización de la invención se usan temperaturas de 60°C o menos; por ejemplo, 40°C o menos. Estas especificaciones de temperatura se refieren a las temperaturas utilizadas en los pasos de lavado.

25 Todas las formas de realización descritas en el presente documento en relación con los detergentes de la invención, en particular con respecto a la especificación de los ingredientes, son igualmente aplicables a los procedimientos y usos descritos y viceversa.

30 En formas preferidas de realización de la invención, los detergentes líquidos contienen, con respecto a su peso total, del 10 al 25% en peso de ácido hidroxicarboxílico seleccionado de ácido cítrico, ácido láctico o una mezcla de los mismos; del 40 al 50% en peso de al menos un tensioactivo no iónico, preferiblemente un etoxilato de alcohol graso con 5 a 7 EO, incluso más preferiblemente un alcohol graso de C13 a 15 con 7 EO, por ejemplo, Lutensol® AO7; 1 a 15% en peso de agua, 15 a 25% en peso de glicerina o 1,2-propanodiol, preferiblemente glicerina y al menos una α -amilasa con una pH óptimo de pH < 7, en particular de pH 1 a 6. Adicionalmente pueden estar contenidos del 5 al 8% en peso de ácido graso, en particular ácido graso de C12 a 18 y/o del 4 al 5% en peso de fragancias/composición de fragancias y/o del 6 al 9% en peso de agente de anti-redeposición, por ejemplo, Texcare® SRN-170 (al 70 %).

35 En formas preferidas de realización de la invención, los detergentes líquidos contienen, con respecto a su peso total, del 10 al 25% en peso de ácido hidroxicarboxílico seleccionado de ácido cítrico, ácido láctico o una mezcla de los mismos; del 40 al 50% en peso de al menos un tensioactivo no iónico, preferiblemente un etoxilato de alcohol graso con 5 a 7 EO, incluso más preferiblemente un alcohol graso de C13 a 15 con 7 EO, por ejemplo Lutensol® AO7; 1 a 15% en peso de agua, 15 a 25% en peso de glicerina o 1,2-propanodiol, preferiblemente glicerina; al menos una α -amilasa con una pH óptimo de pH < 7, en particular de pH 1 a 6 y al menos una proteasa con un pH óptimo de pH < 7, en particular de pH 1 a 6. Puede estar presente adicionalmente de 5 a 8% en peso de ácido graso, en particular ácido graso de C12 a 18 y/o de 4 a 5% en peso de fragancias/composición de fragancias y/o de 6 a 9% en peso de agente de anti-redeposición; por ejemplo, Texcare® SRN-170, (al 70 %)

45 **Ejemplos**

	E1
Oxalcohol de C ₁₃₋₁₅ con 7 unidades de óxido de etileno (tensioactivo no iónico)	43,5
Ácido graso de coco de C ₁₂₋₁₈	6,2
Glicerina	18,7
Ácido cítrico*1 H ₂ O	18,7
Perfume	4,0
Éster de propanodiol, ácido ftálico y alfametil-omega-hidroxioli(oxy-1,2-etandiilo) (CAS 139755-78-5)	8,1
α -Amilasa de <i>Aspergillus Oryzae</i> con un pH óptimo de pH 5,5	0,8
Valor de pH de una solución al 1 % en peso en agua destilada a 25°C	4,6
Medición de viscosidad [mPas]	2900
Apariencia óptica	clara

50 Los datos anteriores de los componentes se indican en % en peso. Las formulaciones se disolvieron en 1 l de agua y se investigaron con respecto a su apariencia. Las mediciones de viscosidad se llevaron a cabo con un medidor de viscosidad Brookfield, husillo No.3 a 20 °C.

REIVINDICACIONES

1. Detergente líquido que contiene, con respecto al peso total del detergente líquido,
- 5 (i) 5 a 30 % en peso, preferiblemente 10 a 30 % en peso, en particular 15 a 25 % en peso, de al menos un ácido hidroxicarboxílico que tiene de 2 a 8 átomos de carbono y
- (ii) 15 hasta 55 % en peso, preferiblemente 20 a 55 % en peso, en particular 35 a 50 % en peso, de al menos un tensioactivo no iónico,
- 10 (iii) 0 a 20 % en peso de agua,
- (iv) al menos una α -amilasa con un pH óptimo de $\text{pH} < 7$ (determinación del pH óptimo por ensayo de la actividad residual de la enzima (hidrólisis de almidón) después de una incubación de 30 minutos de la enzima en un regulador de pH universal (tipo Britton y Robinson) a temperatura ambiente y $\text{pH} 3$ a $\text{pH} 10$)
- 15 en donde el detergente líquido tiene un $\text{pH} < 6,5$, preferiblemente en el intervalo de 2 a 5, (medido como una solución al 1% (% en peso) del detergente en agua destilada a 25°C).
- 20 2. Detergente líquido según la reivindicación 1, caracterizado porque en calidad de dicho ácido hidroxicarboxílico está contenido al menos un ácido hidroxicarboxílico alifático que tiene de 3 a 6 átomos de carbono, y dicho ácido hidroxicarboxílico es lineal o ramificado.
3. Detergente líquido según la reivindicación 1, caracterizado porque en calidad de dicho ácido hidroxicarboxílico está contenido al menos un ácido hidroxicarboxílico seleccionado de al menos un representante del grupo formado por ácido cítrico, ácido láctico, ácido tartárico, ácido hidroxisuccínico, ácido salicílico.
- 25 4. Detergente líquido según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el al menos un tensioactivo no iónico comprende un etoxilato de alcohol graso.
- 30 5. Detergente líquido según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque contiene al menos una α -amilasa con un pH óptimo de $\text{pH} 1$ a $\text{pH} 6$.
- 35 6. Detergente líquido según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque dicha α -amilasa se selecciona de al menos una α -amilasa de *Aspergillus oryzae*, de *Penicillium oxalicum*, de *Micrococcus* sp. NS 21 1, de *Bacillus* sp. *Ferdowsicus*.
- 40 7. Detergente líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el detergente líquido contiene además del 1 al 50% en peso, preferiblemente del 10 al 30% en peso, con respecto al peso total, de disolvente orgánico no acuoso, en particular seleccionado del grupo que consiste en 1,2-propanodiol, glicerina, 2,2-dimetil-4-hidroximetil-1,3-dioxolano y sus mezclas.
- 45 8. Detergente líquido según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el detergente líquido es homogéneo y/o tiene una viscosidad de menos de 15.000 mPas, en particular en el intervalo de 1.000 a 5.000 mPas, de modo particularmente preferible en el intervalo de 2.000 a 3.000 mPas (viscosímetro Brookfield, husillo No. 3, 20°C).
- 50 9. Detergente líquido según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el producto comprende además al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos adicionales, enzimas adicionales, sequestrantes, agentes blanqueadores, electrolitos, perfumes, vehículos de perfume, agentes fluorescentes, colorantes, hidrotropos, inhibidores de espuma, aceites de silicona, agentes de anti-redeposición, inhibidores de agrisado, agentes de prevención de contracción, agentes antiarrugas, inhibidores de transferencia de color, agentes antimicrobianos, germicidas, fungicidas, antioxidantes, conservantes, inhibidores de corrosión, agentes antiestáticos, agentes amargos, auxiliares de planchado, agentes repelentes y de impregnación, agentes antideslizantes y de hinchamiento, componentes suavizantes y absorbentes de rayos UV.
- 55 10. Detergente líquido según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el producto está en un envase insoluble en agua, soluble en agua o dispersable en agua, en particular en una película que contiene alcohol polivinílico.
- 60 11. Uso de un detergente líquido según una de las reivindicaciones 1 a 10, para lavar textiles, en particular para eliminar suciedad a base de componentes y residuos de desodorantes, herrumbre, bayas, té y vino tinto.
- 65 12. Procedimiento de lavado para lavar textiles, caracterizado porque se usa un detergente según una de las reivindicaciones 1 a 10.