

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 682**

51 Int. Cl.:

**C11D 1/83** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.12.2012 PCT/EP2012/005041**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.06.2013 WO13083276**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2012 E 12797720 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2788465**

54 Título: **Composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas, que comprenden unos ácidos éter-carboxílicos o sus sales, y agentes tensioactivos no iónicos con un alto punto de enturbiamiento**

30 Prioridad:

**09.12.2011 US 201113315708**

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

**18.05.2017**

73 Titular/es:

**CLARIANT INTERNATIONAL LTD (100.0%)  
Rothausstrasse 61  
4132 Muttenz, CH**

72 Inventor/es:

**COHRS, CARSTEN y  
NUNES, GEORGE ITALO PITOMBEIRA**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 612 682 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

Composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas, que comprenden unos ácidos éter-carboxílicos o sus sales, y agentes tensioactivos no iónicos con un alto punto de enturbiamiento

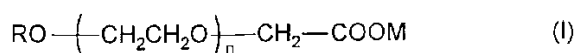
5 El presente invento se encuentra en el sector de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas, que comprenden unos agentes tensioactivos no iónicos con un alto punto de enturbiamiento, de 30 °C o más y preferiblemente de 40 °C o más, y unos/as específicos/as ácidos éter-carboxílicos y sales de ácidos éter-carboxílicos.

10 El lavado automático de vajillas, especialmente el lavado doméstico de vajillas, ha experimentado cambios continuos y una mejoría, según que el formato se va desplazando en la dirección de unos sistemas de dosificación del tipo de "todo en uno", tales como tabletas, bolsas e incluso unidades de dosificación, que demandan nuevos sistemas tensioactivos que sean eficaces como agentes auxiliares del enjuague contra el ensuciamiento y la formación de películas mientras que ellos estén presentes a lo largo de todo el ciclo de lavado. Además, las tendencias medioambientales, tales como lavar a bajas temperaturas y con menos cantidad de agua, la reducción o incluso la prohibición de fosfatos tales como el tripolifosfato de sodio (STPP) y la demanda de usar unas materias primas procedentes de fuentes renovables en lugar de productos químicos basados en el petróleo, desafían al técnico formulador en su elección del sistema tensioactivo. Por otro lado, la libertad para seleccionar agentes tensioactivos apropiados está limitada por el único requisito de disponer de unas composiciones que tengan una baja formación de espuma, lo cual es incompatible con los sistemas tensioactivos más comunes que se usan típicamente en otras composiciones de limpieza, p.ej. líquidos para el lavado manual de vajillas, en donde se considera como deseable una espuma estable.

Un objetivo del presente invento fue proporcionar unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas que, además de un favorable rendimiento de limpieza, en particular muestren también un favorable comportamiento anti-manchas.

25 Sorprendentemente, se ha encontrado que este objetivo se consigue con unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas, que comprenden

a) uno o más compuestos de la fórmula (I)



en la que

30 R es un grupo alquilo saturado lineal o ramificado, que comprende de 8 a 30 átomos de carbono o un grupo alqueno insaturado lineal o ramificado con uno o más dobles enlaces y que comprende de 8 a 30 átomos de carbono,

n es un número de 1 a 20, y

M es un ion de signo contrario, y

35 b) uno o más agentes tensioactivos no iónicos que tienen un punto de enturbiamiento de 30 °C o más y preferiblemente tienen un punto de enturbiamiento de 40 °C o más, y

c) una o más sustancias mejoradoras de detergencia, y

d) un sistema blanqueador que comprende uno o más agentes blanqueadores oxigenados y una o más sustancias seleccionadas entre el conjunto que consiste en agentes activadores del blanqueo y catalizadores del blanqueo.

40 Debido a la presencia del uno o los más agentes tensioactivos de la fórmula (I) y del uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b), las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento muestran un favorable comportamiento anti-manchas y poseen un favorable rendimiento de limpieza. Los agentes tensioactivos de la fórmula (I) y el uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b) no confieren una espumación mayor y por consiguiente las composiciones del invento presentan además de ello una

45 baja formación de espuma. En particular, los agentes tensioactivos de la fórmula (I) son biodegradables y están basados – debido a su componente alcohólico RO – en productos primarios renovables y por lo tanto las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas son favorables para el medio ambiente. Lo mismo es cierto para unos preferidos agentes tensioactivos no iónicos del componente b) de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento, tales como los compuestos de la fórmula (II).

50 Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento tienen, además de ello, la ventaja de que el uno o los más agentes tensioactivos de la fórmula (I) y el uno o los más agentes tensioactivos no iónicos

- del componente b), que están contenidos en ellas, revelan sus ventajosas propiedades y en particular proporcionan un favorable comportamiento anti-manchas también en composiciones exentas de fosfatos. Comparada con los corrientes agentes tensioactivos no iónicos con baja formación de espuma, la combinación del uno o los más agentes tensioactivos de la fórmula (I) y del uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b) conduce con frecuencia a un mejorado comportamiento anti-manchas.
- 5 El documento de patente de los EE.UU. US 4.272.394 divulga unos detergentes para el lavado automático de vajillas que contienen mezclas de agentes tensioactivos no iónicos con baja formación de espuma, en donde el segundo agente tensioactivo tiene un punto de enturbiamiento relativamente bajo.
- 10 El documento de solicitud de patente internacional WO 94/22800 describe unos alcoholes poli(oxialquilados) rematados con funciones epoxi, que tienen un bajo punto de enturbiamiento, y unas composiciones de lavado automático de vajillas que los contienen.
- El documento US 6.593.287 describe unos agentes tensioactivos no iónicos rematados con alquilo y unas composiciones de lavado automático de vajillas que los contienen.
- 15 El documento de patente europea EP 1 757 676 describe el uso de unos agentes tensioactivos cargados eléctricamente que incluyen unos éter-carboxilatos, a saber etoxi-carboxilatos de alquilo, etoxi-sulfatos de alquilo con específicas/os longitudes de cadena y niveles de EO (etilenoxi -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O-), sulfo-betaínas, polietoxi-sulfatos de alquilo, polietoxi-carboxilatos de alquilo, así como sulfatos y sulfonatos de alquilo. Sin embargo, es obligatorio que esté presente en la composición un agente tensioactivo no iónico con baja formación de espuma, específicamente con bajo punto de enturbiamiento que tiene un punto de enturbiamiento por debajo de 30°C en agua, con el fin de impedir los sucesos de formación de espuma.
- 20 El documento US 3.941.710 divulga unas composiciones para el lavado automático de vajillas bajas en fosfato y libres de fosfato, que contienen un sistema tensioactivo que comprende un agente activo superficialmente de poliéter-carboxilato aniónico en combinación con un agente tensioactivo no iónico que presenta una baja formación de espuma, un compuesto clorado activo y un silicato.
- 25 En el uno o los más compuestos de la fórmula (I), el ion de signo contrario M se selecciona preferiblemente entre el conjunto que se compone de H<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>/2, Ca<sup>2+</sup>/2, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, monoetanolamio, dietanolamio y trietanolamio.
- De manera particularmente preferible, en el uno o más compuestos de la fórmula (I) el ion de signo contrario M se selecciona entre el conjunto que se compone de H<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup>.
- 30 Ejemplos de los grupos alquilo y alqueno R de los compuestos de fórmula (I) son p.ej. los grupos alquilo y alqueno de los siguientes alcoholes R-OH: 1-octanol (alcohol caprílico), 2-etil hexanol, 1-nonanol (alcohol pelargónico), 1-decanol (alcohol cáprico), 1-undecanol, 1-dodecanol (alcohol laurílico), 1-tridecanol, isotridecanol, 1-tetradecanol (alcohol miristílico), 1-pentadecanol, 1-hexadecanol (alcohol cetílico), cis-9-hexadecen-1-ol (alcohol palmitoleico), 1-heptadecanol, 1-octadecanol (alcohol estearílico), alcohol cetearílico, 16-metil-heptadecan-1-ol (alcohol isoestearílico), 9E-octadecen-1-ol (alcohol elaidílico), cis-9-octadecen-1-ol (alcohol oleílico), alcohol oleilcetílico, 9Z, 12Z-octadecadien-1-ol (alcohol linoleílico), 9E, 12E-octadecadien-1-ol (alcohol elaidolinoleílico), 9Z, 12Z, 15Z-octadecatrien-1-ol (alcohol linolenílico), 9E, 12E, 15E-octadecatrien-1-ol (alcohol elaidolinolenílico), 1-nonadecanol, 1-eicosanol (alcohol araquidílico), 1-heneicosanol, 1-docosanol (alcohol behenílico), cis-13-docosen-1-ol (alcohol erucílico), 1-tetracosanol (alcohol lignocerílico), 1-hexacosanol (alcohol cerílico), 1-octacosanol (alcohol montanílico) y 1-triacontanol (alcohol miricílico) o mezclas de los más arriba citados.
- 35 Los grupos R de los compuestos de la fórmula (I) se pueden derivar de alcoholes R-OH presentes en la naturaleza, que usualmente comprenden unas mezclas de diferentes residuos R.
- Los grupos R de los compuestos de la fórmula (I) se pueden derivar también de alcoholes R-OH presentes en la naturaleza o preparados sintéticamente, tales como oxo alcoholes, p.ej. un oxo alcohol de C<sub>12-15</sub>.
- 40 En el uno o los más compuestos de la fórmula (I), R es preferiblemente un grupo alquilo saturado lineal o ramificado, que comprende de 12 a 18 átomos de carbono o un grupo alqueno insaturado lineal o ramificado con uno o más dobles enlaces y que comprende de 12 a 18 átomos de carbono.
- 45 De manera particularmente preferible, en el uno o los más compuestos de la fórmula (I), R es un grupo alquilo saturado lineal o ramificado, que comprende de 16 a 18 átomos de carbono o un grupo alqueno insaturado lineal o ramificado con uno o más dobles enlaces y que comprende de 16 a 18 átomos de carbono.
- 50

Preferiblemente, en el uno o los más compuestos de la fórmula (I), un 50 % en peso o más de los grupos R son grupos alquenoil insaturados lineales o ramificados con uno o más dobles enlaces.

De manera particularmente preferible, en el uno o los más compuestos de la fórmula (I) R es un grupo lineal.

De manera incluso más preferida, en el uno o los más compuestos de la fórmula (I) R es un grupo oleílico.

5 En el uno o los más compuestos de la fórmula (I) n es preferiblemente un número de 1 a 3.

De manera particularmente preferible, en el uno o los más compuestos de la fórmula (I) n es 2

10 Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprenden el uno o los más compuestos de la fórmula (I) preferiblemente en unas proporciones de 0,1 a 15 % en peso, más preferiblemente en unas proporciones de 0,2 a 10 % en peso y de manera particularmente preferible en unas proporciones de 0,2 a 5 % en peso, en cada caso basadas en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas.

La persona experta en la especialidad conoce cuáles son los compuestos que se pueden usar como agentes tensioactivos no iónicos del componente b) de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento, puesto que dichos compuestos están p.ej. disponibles comercialmente y se conocen sus puntos de enturbiamiento.

15 El punto de enturbiamiento de los agentes tensioactivos no iónicos del componente b) de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento se puede determinar de acuerdo con la norma DIN EN 1890.

El uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b) de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento se seleccionan preferiblemente entre los compuestos de la fórmula (II)

20 
$$R^1O-(AO)_x-Z \quad (II)$$

en la que

R<sup>1</sup> es un grupo alquilo saturado lineal o ramificado, que comprende de 8 a 30 átomos de carbono, o un grupo alquenoil insaturado lineal o ramificado con uno o más dobles enlaces y que comprende de 8 a 30 átomos de carbono,

25 A se selecciona entre el conjunto que se compone de -C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>- y -C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>-

x es un número de 1 a 150,

Z es H, un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 30 átomos de carbono, o un grupo -CH(OH)-R<sup>3</sup>, y

R<sup>3</sup> es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 30 átomos de carbono,

30 y en donde el grupo -(AO)<sub>x</sub> comprende uno o más grupos -C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O-, y puede comprender adicionalmente uno o más grupos -C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O-, y, en el caso de que el grupo -(AO)<sub>x</sub> comprenda al mismo tiempo grupos -C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O- y -C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O-, los grupos -C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O- y -C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O- pueden estar distribuidos a lo largo del grupo -(AO)<sub>x</sub> de cualquier manera, preferiblemente de una manera estadística, a modo de un gradiente o a modo de bloques y de manera particularmente preferible a modo de bloques, y la proporción molar de los grupos -C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O- en el grupo -(AO)<sub>x</sub> es preferiblemente mayor que la proporción molar de los grupos -C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O-.

35 Por cuanto que los compuestos (II) no tienen un punto de enturbiamiento como el que se ha mencionado en el componente b) de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento, ellos son unos agentes tensioactivos no iónicos que están de acuerdo con el componente b) de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento.

40 Como ejemplos de los grupos alquilo y alquenoil R<sup>1</sup> de los compuestos de la fórmula (II) se pueden mencionar los ejemplos dados anteriormente para los grupos alquilo y alquenoil R de los compuestos de la fórmula (I).

45 R<sup>1</sup> en la fórmula (II) es preferiblemente un grupo alquilo saturado, lineal o ramificado, que comprende de 8 a 22 átomos de carbono, o un grupo alquenoil insaturado, lineal o ramificado, con uno o más dobles enlaces y que comprende de 8 a 22 átomos de carbono, más preferiblemente un grupo alquilo saturado, lineal o ramificado, que comprende de 8 a 18 átomos de carbono, o un grupo alquenoil insaturado, lineal o ramificado, con uno o más dobles enlaces, y que comprende de 8 a 18 átomos de carbono, de manera particularmente preferible un grupo alquilo saturado, lineal o ramificado, que comprende de 12 a 15 átomos de carbono, o un grupo alquenoil insaturado, lineal o ramificado, con uno o más dobles enlaces, y que comprende de 12 a 15 átomos de carbono,

Preferiblemente, los grupos R<sup>1</sup> en la fórmula (II) son grupos alquilo.

x en la fórmula (II) es preferiblemente un número de 1 a 50, más preferiblemente es un número de 1 a 20, y de manera particularmente preferible un número de 5 a 20.

5 Como ejemplos de los grupos alquilo Z y R<sup>3</sup> de los compuestos de la fórmula (II) se pueden mencionar los ejemplos dados anteriormente para los grupos alquilo R de los compuestos de la fórmula (I). Otros ejemplos son los grupos alquílicos metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, n-butilo, sec.-butilo, iso-butilo, terc.-butilo, n-pentilo, sec.-pentilo (2-pentilo), 3-pentilo, 2-metil-butilo, iso-pentilo (3-metil-butilo), 3-metil-but-2-ilo, 2-metil-but-2-ilo, neopentilo (2,2-dimetil-propilo), 1-hexilo, 2-hexilo, 3-hexilo, 2-metil-1-pentilo, 3-metil-1-pentilo, 4-metil-1-pentilo, 2-metil-2-pentilo, 3-metil-2-pentilo, 4-metil-2-pentilo, 2-metil-3-pentilo, 3-metil-3-pentilo, 2,2-dimetil-1-butilo, 2,3-dimetil-1-butilo, 2,3-dimetil-1-butilo, 3,3-dimetil-1-butilo, 2,3-dimetil-2-butilo, 3,3-dimetil-2-butilo, 2-etil-1-butilo, 1-heptilo, 2-heptilo, 3-heptilo y 4-heptilo.

En el caso de que Z en la fórmula (II) sea un grupo alquilo lineal o ramificado, él es preferiblemente un grupo alquilo que tiene de 1 a 22 átomos de carbono.

R<sup>3</sup> en la fórmula (II) es preferiblemente un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 8 a 22 átomos de carbono.

15 En una forma de realización preferida del invento, el grupo  $-(\text{AO})_x-$  consiste en uno o más grupos  $-\text{C}_2\text{H}_4\text{O}-$  y no comprende grupos  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$ .

20 En otra forma de realización preferida del invento, el grupo  $-(\text{AO})_x-$  comprende uno o más grupos  $-\text{C}_2\text{H}_4\text{O}-$  y uno o más grupos  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$ . En esta forma de realización preferida del invento, la proporción molar de los grupos  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$  basada en la proporción total de los grupos  $-\text{C}_2\text{H}_4\text{O}-$  y  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$ , es preferiblemente menor que 50 %, más preferiblemente es de 45 % o menor que 45 %, de manera particularmente preferible es de 40 % o menor que 40 % y de manera especialmente preferible es de 33 % o menor que 33 %.

En otra forma de realización preferida del invento, Z en la fórmula (II) es H. En esta forma de realización preferida del invento, la proporción molar de los grupos  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$  basada en la proporción total de los grupos  $-\text{C}_2\text{H}_4\text{O}-$  y  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$ , es preferiblemente de desde 20 hasta menor que 50 %, más preferiblemente es de 33 a 45 % y de manera particularmente preferible es de 33 a 40 %.

25 En el caso de que Z tenga un significado diferente de H, la proporción molar de los grupos  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$  basada en la proporción total de los grupos  $-\text{C}_2\text{H}_4\text{O}-$  y  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$  es preferiblemente de 20 % o menor que 20 % y más preferiblemente es de 10 % o menor que 10 %.

30 En otra forma de realización preferida del invento, Z en la fórmula (II) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono. En esta forma de realización preferida del invento, la proporción molar de los grupos  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$  basada en la proporción total de los grupos  $-\text{C}_2\text{H}_4\text{O}-$  y  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$  es preferiblemente es 20 % o menor que 20 % y más preferiblemente es de 10 % o menor que 10 %.

35 En otra forma de realización particularmente preferida del invento, Z en la fórmula (II) es el grupo  $-\text{CH}(\text{OH})-\text{R}^3$  en donde R<sup>3</sup> es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 8 a 22 átomos de carbono. En esta forma de realización preferida del invento, la proporción molar de los grupos  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$  basada en la proporción total de los grupos  $-\text{C}_2\text{H}_4\text{O}-$  y  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$ , es preferiblemente de 20 % o menor que 20 % y más preferiblemente es de 10 % o menor que 10 %.

40 En otra forma de realización preferida del invento, el uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b) de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprenden en promedio (= promedio molar) 8 grupos  $-\text{C}_2\text{H}_4\text{O}-$  y 4 grupos  $-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}-$  y R<sup>1</sup> es un grupo alquilo saturado lineal o ramificado, que comprende de 12 a 15 átomos de carbono, o un grupo alquenoil insaturado lineal o ramificado con uno o más dobles enlaces y que comprende de 12 a 15 átomos de carbono. En estos agentes tensioactivos no iónicos del componente b) de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento, Z es preferiblemente H.

El uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b) de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento tienen preferiblemente un punto de enturbiamiento de 40 a 60 °C.

45 Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprenden el uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b) preferiblemente en unas proporciones de 0,1 a 15 % en peso, más preferiblemente en unas proporciones de 0,2 a 10 % en peso y de manera particularmente preferible en unas proporciones de 0,2 a 5 % en peso, en cada caso basadas en el peso total de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas.

50 La variable "n" en el uno o los más compuestos de la fórmula (I) y la variable "x" en el uno o los más compuestos de la fórmula (II) representan unos promedios molares, es decir que las composiciones detergentes para el lavado

automático de vajillas del invento pueden comprender varios compuestos de la fórmula (I) que difieren en el grado de etoxilación y varios compuestos de la fórmula (II) que difieren en el grado de alcoxilación.

5 Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento pueden comprender más de un compuesto de la fórmula (I) y/o más de un agente tensioactivo no iónico del componente b). En este caso las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento pueden comprender p.ej. más de un compuesto de la fórmula (I) que difieren en el grupo "R" y/o que difieren en el grado de etoxilación y/o que difieren en el ion de signo contrario "M" y/o más de un compuesto de la fórmula (II) que difieren en el grupo "R<sup>1</sup>" y/o que difieren en el grado de alcoxilación y/o que difieren en el grupo "Z".

10 Preferiblemente, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento están exentas de agentes tensioactivos no iónicos que tienen un punto de enturbiamiento de menos que 30 °C.

Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprenden la una o las más sustancias mejoradoras de detergencia preferiblemente en unas proporciones de 5 a 90 % en peso, y más preferiblemente en unas proporciones de 5 a 80 % en peso, en cada caso basadas en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.

15 Las sustancias mejoradoras de detergencia así como los otros ingredientes que se pueden usar en las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento se describen p.ej. en los documentos US 2010/0160204 A1 y EP 1 757 676 A1.

Entre los mejoradores de detergencia se incluyen carbonatos, hidrógenocarbonatos, mejoradores de detergencia orgánicos, silicatos, fosfatos, fosfonatos, ácido metilglucodiácético (MGDA) e hidróxidos de metales alcalinos.

20 Se prefiere particularmente usar uno o varios carbonatos y/o hidrógenocarbonatos, con preferencia carbonatos de metales alcalinos, de manera particularmente preferible carbonato de sodio. Estas sustancias se usan preferiblemente en unas proporciones de 2 a 50 % en peso, con preferencia de 10 a 30 % en peso, y en particular de 10 a 25 % en peso, basadas en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.

25 Unos agentes mejoradores de detergencia orgánicos incluyen unos policarboxilatos/ácidos policarboxílicos, unos carboxilatos poliméricos, el ácido aspártico, poliactales y dextrinas.

30 Unos mejoradores de detergencia orgánicos, que se pueden usar, incluyen unos ácidos policarboxílicos que se pueden usar en la forma del ácido libre y/o de sus sales de sodio, entendiéndose como "ácidos policarboxílicos" aquellos ácidos carboxílicos que llevan más de una función ácida. Unos ejemplos son ácido cítrico, ácido adípico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido málico, ácido tartárico, ácido maleico, ácido fumárico, ácidos de azúcares, ácidos aminocarboxílicos y ácido nitrilotriacético (NTA), así como unas mezclas de los mismos. Unos ácidos libres tienen típicamente también un componente acidificador además de su efecto mejorador de detergencia, y por lo tanto sirven también para establecer un pH más bajo y más suave para las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento. Son dignos de mención en este contexto, en particular, ácido cítrico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido glucónico y cualesquiera mezclas de los mismos.

40 Unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento, particularmente preferidas, contienen un citrato como uno de sus agentes mejoradores de detergencia. Se prefieren unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento que contienen de 2 a 40 % en peso, preferiblemente de 5 a 30 % en peso y particularmente de 10 a 30 % en peso de un citrato, basado en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.

Unos carboxilatos poliméricos son también apropiados como agentes mejoradores de detergencia orgánicos. Estos son, por ejemplo, las sales de metales alcalinos de un poli(ácido acrílico) o de un poli(ácido metacrílico), por ejemplo, las que tienen un peso molecular relativo de 500 a 70.000 g/mol.

45 Unos apropiados carboxilatos poliméricos son, en particular, unos poliacrilatos que tienen preferiblemente un peso molecular de 2.000 a 20.000 g/mol. A causa de su superior solubilidad, se pueden preferir a su vez unos poliacrilatos de cadena corta que tienen unos pesos moleculares de 2.000 a 10.000 g/mol, y de manera particularmente preferible de 3.000 a 5.000 g/mol.

50 También son apropiados unos carboxilatos copoliméricos, en particular los de ácido acrílico con ácido metacrílico y los de ácido acrílico o ácido metacrílico con ácido maleico. Han probado ser particularmente apropiados unos copolímeros de ácido acrílico con ácido maleico que contienen de 50 a 90 % en peso de ácido acrílico y de 10 a 50 % en peso de ácido maleico. Su peso molecular relativo, basado en ácidos libres, es preferiblemente de 2.000 a 70.000 g/mol, más preferiblemente de 20.000 a 50.000 g/mol, y en particular de 30.000 a 40.000 g/mol.

- 5 En el caso de que las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprendan uno o más carboxilatos (co)poliméricos, la proporción de estos carboxilatos (co)poliméricos en las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento es preferiblemente de 0,5 a 20 % en peso y en particular de 3 a 10 en peso, basada en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.
- 10 Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento pueden comprender preferiblemente como un agente mejorador de detergencia unos silicatos de sodio en forma de láminas cristalinas de la fórmula general  $\text{NaMSi}_x\text{O}_{2x+1} \cdot \text{H}_2\text{O}$  en donde M es sodio o hidrógeno; x es un número de 1,9 a 22, con preferencia de 1,9 a 4, siendo 2, 3 o 4 unos valores particularmente preferidos para x; e y es un número de 0 a 33, con preferencia de 0 a 20.
- También se pueden usar unos silicatos de sodio amorfos que tienen un módulo de  $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$  de 1:2 a 1:3,3, preferiblemente de 1:2 a 1:2,8, y en particular de 1:2 a 1:2,6, que con preferencia están retardados en su disolución y exhiben unas propiedades secundarias de lavado.
- 15 En el caso de que las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprendan uno o más silicatos, la proporción de estos silicatos en las composiciones del invento es preferiblemente de 5 a 30 % en peso y más preferiblemente es de 10 a 25 % en peso, basada en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.
- 20 Ciertos fosfatos han probado ser unos efectivos agentes mejoradores de detergencia en términos de rendimiento de limpieza. Entre los muchos fosfatos obtenibles comercialmente, tienen la mayor importancia en la industria de los agentes de lavado y limpieza unos fosfatos de metales alcalinos, particularmente el trifosfato de pentasodio o de pentapotasio (tripolifosfato de sodio o potasio).
- 25 Unos "fosfatos de metales alcalinos" es la designación resumida para las sales de metales alcalinos (particularmente de sodio y potasio) de los diversos ácidos fosfóricos en cuyo compuesto se puede hacer una distinción entre ácidos metafosfóricos  $(\text{HPO}_3)_m$  y ácido ortofosfórico  $\text{H}_3\text{PO}_4$  además de los representantes con pesos moleculares más altos. Los fosfatos tienen una combinación de ventajas: ellos actúan como vehículos alcalinos, impiden depósitos de cal sobre las partes de las máquinas y contribuyen al rendimiento de limpieza.
- Unos fosfatos que son especialmente importantes desde el punto de vista técnico son el trifosfato de pentasodio  $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$  (tripolifosfato de sodio) y la correspondiente sal de potasio trifosfato de pentapotasio  $\text{K}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$  (tripolifosfato de potasio). Otros fosfatos preferidos son unos tripolifosfatos de sodio y potasio.
- 30 Si se usan unos fosfatos en las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento, unas composiciones preferidas contienen unos fosfatos, preferiblemente unos fosfatos de metales alcalinos, de manera particularmente preferible el trifosfato de pentasodio o pentapotasio (el tripolifosfato de sodio o potasio) en unas proporciones de 2 a 50 % en peso, preferiblemente de 2 a 30 % en peso, más preferiblemente de 3 a 25 % en peso y de manera particularmente preferible de 3 a 15 % en peso, basadas en cada caso en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.
- 35 Como otros agentes mejoradores, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento, pueden contener un(os) fosfonato(s). La proporción ponderal de un fosfonato, basada en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento, es preferiblemente de 0,5 a 20 % en peso y más preferiblemente de 1,0 a 10 % en peso.
- 40 Unos fosfonatos que forman compuestos complejos incluyen un cierto número de diferentes compuestos tales como el ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico (HEDP) o el dietilentriaminapenta(ácido metilfosfónico) (DTPMP). Ciertos hidroxialcanos y aminoalcanofosfonatos son particularmente preferidos. Entre los hidroxialcanofosfonatos, tiene particular importancia un 1-hidroxietano-1,1-difosfonato (HEDP), preferiblemente como agente mejorador de detergencia concomitante. Él se usa preferiblemente como una sal de sodio, reaccionando la sal de disodio de manera neutra y la sal de tetrasodio de manera alcalina (pH 9). Unos apropiados aminoalcanofosfonatos incluyen un etilendiaminatetrametilfosfonato (EDTMP), un dietilentriaminapentametilfosfonato (DTPMP), y sus homólogos superiores. Ellos se usan preferiblemente en la forma de las sales de sodio que reaccionan de manera neutra (p.ej. como una sal de hexasodio de EDTMP o como una sal de hepta- y octasodio de DTPMP). De la clase de los fosfonatos, se prefiere el HEDP.
- 45 Como una alternativa a los fosfonatos, se puede usar también el ácido metilglicinadiacético (MGDA) en las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento como un agente formador de complejos.
- 50 En el caso de que las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprendan el ácido metilglicinadiacético (MGDA), la proporción de este compuesto en las composiciones del invento es

preferiblemente de 0,5 a 25 % en peso y más preferiblemente de 5 a 20 % en peso, basada en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.

5 Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento pueden contener como otros agentes mejoradores de detergencia unos hidróxidos de metales alcalinos. Estos vehículos alcalinos se usan preferiblemente sólo en pequeñas proporciones, preferiblemente en unas proporciones de 10 % en peso o menos, más preferiblemente de 6 % en peso o menos, con preferencia de 5 % en peso, de manera particularmente preferible de 0,1 a 5 % en peso, y en particular de 0,5 a 5 % en peso, basadas en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.

10 En otra forma de realización preferida del invento, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprenden una o más sustancias mejoradoras de detergencia seleccionadas entre el conjunto que se compone de carbonatos, citratos y fosfatos. En una forma de realización particularmente preferida del invento, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprenden una o más sustancias mejoradoras de detergencia seleccionadas entre el conjunto que se compone de carbonatos y citratos.

15 Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento pueden contener los agentes mejoradores de detergencia antes mencionados tanto individualmente como en forma de mezclas de dos, tres, cuatro o más agentes mejoradores de detergencia.

20 Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprenden un sistema blanqueador, preferiblemente en unas proporciones de 0,1 a 40 % en peso, más preferiblemente en unas proporciones de 0,5 a 30 % en peso y de manera particularmente preferible en unas proporciones de 3 a 25 % en peso, en cada caso basadas en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.

El sistema blanqueador de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprende uno o más agentes blanqueadores oxigenados y una o más sustancias seleccionadas entre el conjunto que se compone de agentes activadores del blanqueo y catalizadores del blanqueo.

25 Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento contienen un agente blanqueador oxigenado. Entre los compuestos que sirven como agentes blanqueadores y proporcionan  $H_2O_2$  en agua, son particularmente importantes el percarbonato de sodio, el perborato de sodio tetrahidrato, y el perborato de sodio monohidrato. Otros agentes blanqueadores que se pueden usar, incluyen unos peroxipirofosfatos, un citrato perhidrato y unas sales de perácidos o unos perácidos que proporcionan  $H_2O_2$ , tales como perbenzoatos, peroxoalatos, ácido diperazelaico, el ftaloimino perácido, o ácido diperdodecanodioico. Se pueden usar también  
30 unos agentes blanqueadores orgánicos. Unos típicos agentes blanqueadores orgánicos son peróxidos de diacilo, tales como el peróxido de dibenzoilo. Otros típicos agentes blanqueadores orgánicos son unos peroxi ácidos tales como unos alquilperoxi ácidos y aril arilperoxi ácidos.

35 Unas preferidas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento contienen, basado en el peso total de la composición, de 1,0 a 20 % en peso, preferiblemente de 4,0 a 18 % en peso y más preferiblemente de 8 a 15 % en peso de un agente blanqueador oxigenado, preferiblemente el percarbonato de sodio.

40 Con el fin de conseguir un mejorado efecto blanqueador cuando se limpia a unas temperaturas de aproximadamente 60 °C y por debajo, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento pueden contener adicionalmente unos agentes activadores del blanqueo. Unos compuestos que, en condiciones de perhidrólisis, proporcionan unos ácidos peroxicarboxílicos alifáticos que tienen con preferencia de 1 a 10 átomos de carbono, en particular de 2 a 4 átomos de carbono, y/o un ácido perbenzoico opcionalmente sustituido, se pueden usar como agentes activadores del blanqueo. Se adecuan unas sustancias que son portadoras de grupos O- y/o N-acilo que tienen el antedicho número de átomos de carbono, y/o unos grupos benzoilo opcionalmente sustituidos. Se prefieren  
45 unas alquilenodiaminas poliaciladas, habiendo probado ser particularmente apropiada la tetraacetilendiamina (TAED).

Unos agentes activadores del blanqueo, en particular la TAED, se usan preferiblemente en unas proporciones hasta de 10 % en peso, en particular de 0,1 a 8 % en peso, particularmente de 2 a 8 % en peso y de manera particularmente preferible de 2 a 8 % en peso, basadas en cada caso en el peso total del agente activador del blanqueo que contiene una composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.

50 Además de, o en lugar de, convencionales agentes activadores del blanqueo, se pueden usar también los denominados catalizadores del blanqueo. Estas sustancias son unas sales de metales de transición o unos compuestos complejos de metales de transición que intensifican el blanqueo, tales como, por ejemplo, unos compuestos complejos de Mn, Fe, Co, Ru o Mo con saleno o unos compuestos complejos de carbonilo. Unos compuestos complejos de Mn, Fe, Co, Ru, Mo, Ti, V y Cu que contienen unos ligandos trípodas nitrogenados así



como unos compuestos complejos de Co, Fe, Cu y Ru con aminas son usables también como catalizadores del blanqueo.

Es particularmente preferido usar unos compuestos complejos de manganeso en los estados de oxidación II, III, IV ó V, que contienen preferiblemente uno o más ligando(s) macrocíclico(s) que tienen las funciones donantes N, NR, PR, O y/o S. Son preferidos unos ligandos que tienen funciones donantes de nitrógeno. Se prefiere particularmente usar un(os) catalizador(es) del blanqueo que contiene(n) 1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclononano (Me-TACN), 1,4,7-triazaciclononano (TACN), 1,5,9-trimetil-1,5,9-triazaciclododecano (Me-TACD), 2-metil-1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclononano (Me/Me-TACN), y/o 2-metil-1,4,7-triazaciclononano (Me/TACN) como ligandos macromoleculares. Unos apropiados compuestos complejos de manganeso incluyen  $[\text{Mn}^{\text{III}}(\mu\text{-O})_1(\mu\text{-OAc})_2(\text{TACN})_2](\text{ClO}_4)_2$ ,  $[\text{Mn}^{\text{III}}\text{Mn}^{\text{IV}}(\mu\text{-O})_2(\mu\text{-OAc})_1(\text{TACN})_2](\text{BPh}_4)_2$ ,  $[\text{Mn}^{\text{IV}}(\mu\text{-O})_6(\text{TACN})_4](\text{ClO}_4)_4$ ,  $[\text{Mn}^{\text{III}}_2(\mu\text{-O})_1(\mu\text{-OAc})_2(\text{Me-TACN})_2](\text{ClO}_4)_2$ ,  $[\text{Mn}^{\text{III}}\text{Mn}^{\text{IV}}(\mu\text{-O})_1(\mu\text{-OAc})_2(\text{Me-TACN})_2](\text{ClO}_4)_3$ ,  $[\text{Mn}^{\text{V}}_2(\mu\text{-O})_3(\text{Me-TACN})_2](\text{PF}_6)_2$ , y  $[\text{Mn}^{\text{IV}}_2(\mu\text{-O})_3(\text{Me/Me-TACN})_2](\text{PF}_6)_2(\text{OAc}=\text{OC}(\text{O})\text{CH}_3)$ .

En otra forma de realización preferida del invento, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento contienen un catalizador del blanqueo escogido entre unas sales de metales de transición que intensifican el blanqueo y entre unos compuestos complejos de metales de transición, preferiblemente entre unos compuestos complejos de manganeso con 1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclononano (Me-TACN) o 1,2,4,7-tetrametil-1,4,7-triazaciclononano (Me<sub>4</sub>-TACN), puesto que los resultados de limpieza pueden ser mejorados significativamente con estos catalizadores del blanqueo.

El sistema blanqueador comprende uno o más agentes blanqueadores oxigenados y uno o más sustancias seleccionadas entre el conjunto que se compone de agentes activadores del blanqueo y catalizadores del blanqueo. De manera particularmente preferible, el sistema blanqueador comprende uno o más agentes blanqueadores oxigenados, uno o más agentes activadores del blanqueo y uno o más catalizadores del blanqueo.

Las composiciones del invento pueden comprender otros ingredientes usados corrientemente en las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento. En otra forma preferida de realización del invento, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento comprenden uno o más compuestos seleccionados entre el conjunto que se compone de enzimas, agentes inhibidores de la corrosión del vidrio, agua, disolventes orgánicos, agentes espesantes, otros agentes tensioactivos, agentes supresores de la espuma, motas de colores, agentes para el cuidado de la plata, anti-empañamiento y anti-corrosión, tintes, materiales de carga, germicidas, agentes hidrótrofos, agentes antioxidantes, agentes estabilizadores de enzimas, perfumes, agentes solubilizantes, vehículos, agentes auxiliares de la elaboración, pigmentos y agentes para el control del pH.

Con el fin de aumentar el rendimiento de limpieza, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento pueden contener también unas enzimas. Éstas incluyen proteasas, amilasas, lipasas, hemicelulasas, celulasas, perhidrolasas u oxidorreductasas, así como preferiblemente unas mezclas de las mismas. Estas enzimas son, en principio, de origen natural. Unas variantes mejoradas basadas en las moléculas naturales están disponibles para su uso en unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas y correspondientemente son preferidas para el uso. Unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento contienen unas enzimas, preferiblemente en unas proporciones de  $1 \times 10^{-6}$  a 5 % en peso, basadas en las proteínas activas y además basadas en el peso total de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento. La concentración de proteínas puede ser determinada por unos procedimientos conocidos tales como el procedimiento BCA o el procedimiento del biuret.

Una proteína y/o una enzima pueden ser protegidas, especialmente durante el almacenamiento, contra un deterioro tal como por desactivación, desnaturalización o descomposición (p.ej. que resulta de influencias físicas, oxidación o disociación proteolítica). Una inhibición de la proteólisis es particularmente preferida en la recuperación microbiana de proteínas y/o enzimas, particularmente cuando las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento contienen también proteasas. Unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento pueden contener unos agentes estabilizadores para esta finalidad; la provisión de dichos agentes en unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento representa una forma de realización preferida del presente invento.

Son particularmente preferidas aquellas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento que contienen, basado en el peso total de la composición, de 0,1 a 12 % en peso, con preferencia de 0,2 a 10 % en peso, y en particular de 0,5 a 8 % en peso de una preparación enzimática.

Unos agentes inhibidores de la corrosión del vidrio son otros ingredientes preferidos de unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento. Unos agentes inhibidores de la corrosión del vidrio impiden la aparición de un enturbiamiento, un manchado untuoso y unos arañazos, así como de una iridiscencia, sobre la superficie de vidrio de los artículos de vidrio limpiados automáticamente. Unos preferidos agentes inhibidores de la corrosión del vidrio incluyen unas sales de magnesio y zinc y unos compuestos complejos de magnesio y zinc.

Unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento se pueden preparar en una forma sólida o líquida, así como en una combinación de formas de presentación sólidas y líquidas.

5 Puesto que una alcalinidad elevada de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento contribuye al rendimiento de limpieza de estas composiciones, pero también al efecto corrosivo e irritante de estas composiciones, unas preferidas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento tienen un pH de 8 a 14, preferiblemente de 9 a 11,5, más preferiblemente de 9,5 a 11,5, medido en forma de una solución al 10 % en peso en agua de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento líquida o sólida.

10 El rendimiento limpiador de las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento puede ser mejorado mediante una adición de disolventes orgánicos. Una forma de realización preferida del presente invento la constituyen por lo tanto unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas que contienen por lo menos un disolvente orgánico. Unas preferidas composiciones detergentes líquidas para el lavado automático de vajillas del invento contienen, basado en el peso total de la composición, un disolvente orgánico en unas proporciones de 0,2 a 15 % en peso, con preferencia de 0,5 a 12 % en peso, y de manera particularmente preferida de 1,0 a 10 % en peso.

Esos disolventes orgánicos se derivan, por ejemplo, de monoalcoholes, dioles, trioles o polioles, y de los éteres, ésteres y/o amidas. Se prefieren particularmente en este contexto unos disolventes orgánicos que son solubles en agua, siendo disolventes "solubles en agua" para los fines de la presente solicitud unos disolventes que son completamente miscibles con agua (es decir sin brecha de miscibilidad) a la temperatura ambiente.

20 Unos disolventes orgánicos a base de aminas y/o alcanolaminas orgánicas son eficaces en el rendimiento de limpieza, y particularmente con respecto al rendimiento de limpieza sobre manchas blanqueables, en particular sobre manchas de té.

25 Con el fin de conseguir la deseada viscosidad para unas composiciones detergentes líquidas para el lavado automático de vajillas del invento, se pueden añadir a ellas unos agentes espesantes. Unos agentes espesantes corrientemente usados en unas composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas se pueden usar también en las composiciones del invento.

30 Es ventajoso que las respectivas composiciones detergentes líquidas para el lavado automático de vajillas del invento contengan el agente espesante en unas proporciones preferiblemente de 0,1 a 8 % en peso, más preferiblemente de 0,2 a 6 % en peso y de manera particularmente preferible de 0,4 a 4 % en peso, basadas en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.

Los agentes tensioactivos se pueden escoger entre agentes tensioactivos iónicos híbridos, agentes tensioactivos aniónicos o unas mezclas de los mismos.

35 El agente tensioactivo iónico híbrido se escoge preferiblemente entre el conjunto que se compone de óxidos de aminas de C<sub>8</sub> a C<sub>18</sub> (preferiblemente de C<sub>12</sub> a C<sub>18</sub>) y sulfo e hidroxil betaínas, tales como un N-alquil-N,N-dimetilamino-1-propano sulfonato en donde el grupo alquilo puede ser de C<sub>9</sub> a C<sub>18</sub>, preferiblemente de C<sub>10</sub> a C<sub>14</sub>.

40 El agente tensioactivo aniónico se escoge preferiblemente entre alquil-etoxi-sulfatos, siendo el grado de etoxilación mayor que 3 (preferiblemente de 4 a 10; más preferiblemente de 6 a 8), y estando la longitud de la cadena en el intervalo de C<sub>8</sub> a C<sub>16</sub>, preferiblemente de C<sub>11</sub> a C<sub>15</sub>. Adicionalmente, se ha encontrado que los alquilcarboxilatos ramificados son útiles para la finalidad del presente invento cuando el ramal aparece en el centro y la longitud de cadena total promedia es de 10 a 18, preferiblemente de 12 a 16, teniendo el ramal lateral una longitud de 2 a 4 carbonos. Un ejemplo es el ácido 2-butil-octanoico. El agente tensioactivo aniónico es típicamente de un tipo que tiene una buena solubilidad en la presencia de calcio. Dichos agentes tensioactivos aniónicos son ilustrados adicionalmente por sulfobetainas, alquil(polietoxi) sulfatos (AES), y (alquil de C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> de cadena corta)- sulfatos y sulfonatos. Se ha mostrado que los ácidos grasos de cadena lineal son ineficaces debido a su sensibilidad al calcio.

45 En otra forma de realización preferida del presente invento, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento no comprenden otros agentes tensioactivos además del uno o los más compuestos de la fórmula (I) y del uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b).

50 Los agentes supresores de la espuma, las motas de colores, los agentes para el cuidado de la plata, anti-empañamiento y anti-corrosión, los tintes, los materiales de carga, los germicidas, los agentes hidrótrofos, los agentes antioxidantes, los agentes estabilizadores de enzimas, los perfumes, los agentes solubilizantes, los vehículos, los agentes auxiliares de la elaboración, los pigmentos y los agentes para el control del pH se pueden escoger entre las respectivas sustancias corrientemente usadas en composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas.

En otra forma de realización preferida del invento, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento no comprenden fosfatos, es decir que ellas están exentas de fosfatos.

5 En otra forma de realización preferida del invento, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento son líquidas a 20 °C. Unas formas de presentación líquidas, preferiblemente basadas en agua y/o en disolventes orgánicos, pueden existir en una forma espesada como geles. Preferiblemente las formas de presentación líquidas del invento comprenden hasta 60 % en peso de agua, más preferiblemente de 10 a 60 % en peso de agua e incluso más preferiblemente de 25 a 60 % en peso de agua, en cada caso basado en el peso total de la composición detergente líquida para el lavado automático de vajillas del invento.

10 En otra forma preferida de realización del invento, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento son sólidas a 20 °C. Unos polvos, unos granulados, unos materiales extrudidos o unos materiales compactados, particularmente unas tabletas, se adecuan especialmente como formas de presentación sólidas. Preferiblemente, las composiciones sólidas del invento comprenden menos de 20 % en peso de agua, más preferiblemente de 0,1 a 20 % en peso de agua e incluso más preferiblemente de 0,5 a 5 % en peso de agua, en cada caso basado en el peso total de la composición detergente sólida para el lavado automático de vajillas del invento. En otra forma de realización preferida del invento, las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento están exentas de agua.

20 Las composiciones detergentes para el lavado automático de vajillas del invento son ventajosamente idóneas para lavar artículos de mesa en máquinas automáticas lavadoras de vajillas, en donde los artículos de mesa sucios son tratados en una máquina lavadora automática de vajilla con una composición alcalina acuosa que comprende una composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.

Por lo tanto, el presente invento proporciona también un método de lavar artículos de mesa en una máquina lavadora automática de vajilla, que comprende tratar los artículos de mesa sucios en una máquina lavadora automática de vajilla con una composición alcalina acuosa que comprende una composición detergente para el lavado automático de vajillas del invento.

25 En el método del invento para lavar vajillas el valor del pH de la composición alcalina acuosa es preferiblemente de 8 o más alto y más preferiblemente de 9 o más alto.

Los ejemplos siguientes están destinados a ilustrar el invento con detalle, pero sin limitarlo a ellos. A menos que se señale explícitamente otra cosa distinta, todos los porcentajes son porcentajes en peso (% en peso o % p)

Ejemplos: Ensayo de rendimiento (ensuciamiento) de un detergente para lavar vajillas

lavadora de vajillas	Miele G 1222 SC GSL
artículos a ensuciar en el ensayo	los nuevos artículos son todos ellos tratados previamente con agua desmineralizada en un programa Normal eco de una lavadora de vajilla Bosch logixx usando 5 veces la combinación limpiadora que se ha de ensayar, luego una vez 20 g de ácido cítrico, y finalmente una vez agua pura
en el estante superior:	8 vasos de Hibal Schott "Paris" en la izquierda y en la derecha
en el estante inferior:	3 platos de porcelana negra 3 platos cuadrados de vidrio negro 8 platos de melamina azul
en un cajón para cubertería con los mangos hacia el centro O en un cesto para cubertería con los mangos hacia abajo	8 cuchillos "sólidos" según WMF
programa de la lavadora de vajillas:	nº 2 "corto" (= R 0): con prelavado, lavado principal a 55 °C, ciclo de enjuague a 65 °C,
cantidad de agua	de 4,6 a 4,8 litros por cada una de las entradas de agua para pre-lavado, lavado principal, enjuague intermedio y enjuague final
dureza del agua:	14 °dH (agua de grifo)

## ES 2 612 682 T3

ablandamiento del agua:	ninguno
dosificación del agente limpiador:	20 g de un agente limpiador en polvo o una tableta, respectivamente, en la cámara de dosificación
suciedad:	una botella de arriba hacia abajo añadiéndose 50 g de suciedad Stiya modificada y congelada inmediatamente después de que se abra la cámara de dosificación (es decir 14 minutos después del comienzo del programa)
auxiliar del enjuague:	ninguno
números de ciclos de limpieza	3
tiempo para enfriar:	10 minutos con la puerta cerrada, luego se abre la puerta y los estantes se sacan completamente
evaluación:	se realiza 30 minutos más tarde cuando los artículos en ensayo están secos y fríos
calificación:	8: sin manchas ni rayas, hasta 0: muy numerosas manchas y/o rayas grandes, la formación de películas se menciona solamente cuando ella es tan grave que las manchas no pueden verse
después del ensayo:	la máquina se limpia una vez con 20 g de ácido cítrico y una vez con agua pura en el programa de ensayo

### Preparación de la suciedad y composición de la suciedad

#### Receta para la preparación de 5 kg de suciedad:

5	A	margarina	500	g
	B	polvo de salsa (Maggi)	125	g
		almidón de patata	25	g
		ácido benzoico	5	g
	C	yema de huevo tamaño M	15	g
		mostaza (Streuber)	125	g
		salsa de tomate (Heinz)	125	g
10		leche con 1,5 % de grasa	250	g
	D	agua de grifo	3,50	litros
	I	Se funde A en un vaso de boca ancha de 1 litro con unas de microondas de 600 W durante 5 minutos.		
	II	Los componentes de B se añaden unos tras de otros a I mezclando bien con un mezclador manual		
15	.III	Los componentes de C se añaden unos tras de otros a un cubo de 10 litros y se mezclan bien con el mezclador.		
	IV	Cuando II está tibio, se añade a III mezclando a fondo		
	V	Luego el agua se introduce y agita dentro de IV en escalones de aproximadamente 0,5 a 1 litro, y la mezcla se homogeneiza.		
20	VI	la suciedad se pesa e introduce por tramos de 50 g dentro de unos tarros cuadrados de 100 ml. Entretanto se mezcla con el mezclador.		

#### Evaluación de los resultados – clasificación visual:

	8:	exento de manchas y rayas
	7:	muy pocas rayas finas y/o muy pocas manchas pequeñas
	6:	pocas rayas finas y/o algunas manchas pequeñas
25	5:	rayas desde finas hasta medianas y/o pocas manchas medianas y/o numerosas manchas pequeñas
	4:	pocas rayas medianas y/o algunas manchas medianas
	3:	rayas medianas y/o pocas manchas grandes y/o numerosas manchas medianas
	2:	pocas rayas anchas y/o algunas manchas grandes y/o muy numerosas manchas medianas
	1:	rayas anchas y/o numerosas manchas grandes
30	0:	rayas muy grandes y/o muy numerosas manchas grandes.

## ES 2 612 682 T3

Las clasificaciones individuales para cada artículo sometido a ensayo se añaden conjuntamente y la suma se usa para comparar las diferentes composiciones detergentes.

Composición de las composiciones detergentes líquidas para el lavado automático de vajillas del invento ensayadas

Componente	Nombre químico	% en peso del i.a..
Disilicato de sodio amorfo		20,0
Cenizas de sosa (densas)	Carbonato de sodio	15,0
Citrato de trisodio dihidrato		25,0
Trilon <sup>®</sup> M en polvo (BASF)	Sal de trisodio de ácido metilglicinadiacético	15,0
Sokalan <sup>®</sup> PA 30 CL (BASF)	Ácido acrílico, homopolímero	5,0
Percarbonato de sodio		12,0
Peractive <sup>®</sup> AC (Clariant)	Tetraacetil etilendiamina	2,5
Savinase 8,0 T (Novozymes)		1,0 <sup>*)</sup>
Termamyl 120 T (Novozymes)		1,0 <sup>*)</sup>
Sistema tensioactivo		3,5

5 i.a.: ingrediente activo

<sup>\*)</sup>: la proporción en % en peso no está relacionada con el ingrediente activo pero el producto está tal como es

Ejemplo 1

Sistema tensioactivo:	Ácido oleilcetil étercarboxílico con 2 EO EO: unidad de óxido de etileno (Emulsogen <sup>®</sup> COL 020)	42 % en peso
	Oxo alcohol de C <sub>12-15</sub> etoxilado, propoxilado, con un punto de enturbiamiento de 42 °C (al 1 % en agua) (Genapol <sup>®</sup> EP 2584)	58 % en peso

Ejemplo comparativo 1

Sistema tensioactivo:	Ácido oleilcetil étercarboxílico con 2 EO (Emulsogen <sup>®</sup> COL 020)	100 % en peso
	Oxo alcohol de C <sub>12-15</sub> etoxilado, propoxilado, con un punto de enturbiamiento de 42 °C (al 1 % en agua) (Genapol <sup>®</sup> EP 2584)	100 % en peso

Ejemplo comparativo 3

Sistema tensioactivo:	Ácido oleilcetil étercarboxílico con 2 EO (Emulsogen <sup>®</sup> COL 020)	40 % en peso
	Agente tensioactivo no iónico con un punto de enturbiamiento de 42 °C (al 1 % en agua), (alcohol de C8/10 rematado con 1,2 epoxidodecano) + 40 EO)	60 % en peso

Los valores para el resultado total del ensuciamiento usando las composiciones del Ejemplo 1 y/o de los Ejemplos Comparativos 1, 2 y 3 se dan en la siguiente Tabla A.

10

Tabla A Valores para el resultado total del ensuciamiento

Composición	Resultado total del ensuciamiento [puntos] (máximo: 240 puntos)
Ejemplo 1	138
Ejemplo comparativo 1	132
Ejemplo comparativo 2	124
Ejemplo comparativo 3	105

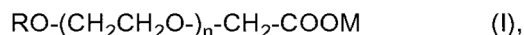
A partir de los resultados de la Tabla A anterior se puede ver que el uso de la composición del invento del Ejemplo 1 da como resultado mejores valores para el resultado total de ensuciamiento comparado con el uso de las composiciones de acuerdo con los Ejemplos Comparativos 1, 2 y 3.

- 5 Además, en el ejemplo anterior, la composición del invento del Ejemplo 1 muestra un muy buen rendimiento de limpieza global.

## REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas que comprende

a) uno o más compuestos de la fórmula (I)



5 en la que  
R es un grupo alquilo saturado lineal o ramificado, que comprende de 8 a 30 átomos de carbono o un grupo alquenoil insaturado lineal o ramificado con uno o más dobles enlaces y que comprende de 8 a 30 átomos de carbono,  
n es un número de 1 a 20, y  
10 M es un ion de signo contrario, y

b) uno o más agentes tensioactivos no iónicos que tienen un punto de enturbiamiento de 30 °C o más y preferiblemente tienen un punto de enturbiamiento de 40 °C o más, y

c) una o más sustancias mejoradoras de detergencia, y

15 d) un sistema blanqueador que comprende uno o más agentes blanqueadores oxigenados y una o más sustancias seleccionadas entre el conjunto que consiste en agentes activadores del blanqueo y catalizadores del blanqueo.

2. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el ion de signo contrario M en el uno o los más compuestos se selecciona preferiblemente entre el conjunto que se compone de H<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>/2, Ca<sup>2+</sup>/2, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, monoetanolamonio, dietanolamonio y trietanolamonio.  
20

3. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que en el uno o más compuestos de la fórmula (I) el ion de signo contrario M se selecciona entre el conjunto que se compone de H<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup>.

4. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizada por que R, en el uno o los más compuestos de la fórmula (I), es un grupo alquilo saturado, lineal o ramificado, que comprende de 12 a 18 átomos de carbono o un grupo alquenoil insaturado lineal o ramificado con uno o más dobles enlaces y que comprende de 12 a 18 átomos de carbono.  
25

5. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que R, en el uno o los más compuestos de la fórmula (I), es un grupo alquilo saturado, lineal o ramificado, que comprende de 16 a 18 átomos de carbono o un grupo alquenoil insaturado, lineal o ramificado, con uno o más dobles enlaces y que comprende de 16 a 18 átomos de carbono.  
30

6. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 5, caracterizada por que en el uno o los más compuestos de la fórmula (I), un 50 % en peso o más de los grupos R son grupos alquenoil insaturados lineales o ramificados con uno o más dobles enlaces.

7. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizada por que R en el uno o los más compuestos de la fórmula (I) es un grupo lineal.  
35

8. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizada por que R en el compuesto de la fórmula (I) es un grupo oleilo.

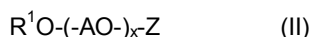
40 9. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 8, caracterizada por que n en el uno o los más compuestos de la fórmula (I) es un número de 1 a 3.

10. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por que n en el uno o los más compuestos de la fórmula (I) es 2.

45 11. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 10, caracterizada por que ella comprende el uno o los más compuestos de la fórmula (I) en

unas proporciones de 0,1 a 15 % en peso, preferiblemente en unas proporciones de 0,2 a 10 % en peso y más preferiblemente en unas proporciones de 0,2 a 5 % en peso, en cada caso basadas en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas.

- 5 12. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 11, caracterizada por que el uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b) se seleccionan entre los compuestos de la fórmula (II)



en la que

- 10  $R^1$  es un grupo alquilo saturado lineal o ramificado que comprende de 8 a 30 átomos de carbono o un grupo alquenoil insaturado lineal o ramificado con uno o más dobles enlaces y que comprende de 8 a 30 átomos de carbono,  
 A se selecciona entre el conjunto que se compone de  $-C_2H_4-$  y  $-C_3H_6-$   
 x es un número de 1 a 150,  
 Z es H, un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 30 átomos de carbono, o un grupo  $-CH(OH)-R^3$ , y  
 15  $R^3$  es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 30 átomos de carbono,

- 20 y en donde el grupo  $-(AO)_x$  comprende uno o más grupos  $-C_2H_4O-$ , y puede comprender adicionalmente uno o más grupos  $-C_3H_6O-$ , y, en el caso de que el grupo  $-(AO)_x$  comprenda al mismo tiempo grupos  $-C_2H_4O-$  y  $-C_3H_6O-$ , los grupos  $-C_2H_4O-$  y  $-C_3H_6O-$  pueden estar distribuidos a lo largo del grupo  $-(AO)_x$  de cualquier manera, preferiblemente de una manera estadística, a modo de un gradiente o a modo de bloques y preferiblemente en particular en una manera a modo de bloques, y la proporción molar de los grupos  $-C_2H_4O-$  en el grupo  $-(AO)_x$  es preferiblemente mayor que la proporción molar de los grupos  $-C_3H_6O-$ .

- 25 13. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada por que el uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b) comprenden 8 grupos  $-C_2H_4O-$  y 4 grupos  $-C_3H_6O-$ ,  $R^1$  es un grupo alquilo saturado lineal o ramificado que comprende de 12 a 15 átomos de carbono o un grupo alquenoil insaturado lineal o ramificado con uno o más dobles enlaces y que comprende de 12 a 15 átomos de carbono, y Z es H.

- 30 14. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 13, caracterizada por que ella comprende el uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b) en unas proporciones de 0,1 a 15 % en peso, preferiblemente en unas proporciones de 0,2 a 10 % en peso y más preferiblemente en unas proporciones de 0,2 a 5 % en peso, en cada caso basadas en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas.

15. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 14, caracterizada por que ella está exenta de agentes tensioactivos no iónicos que tienen un punto de enturbiamiento de menos que 30 °C.

- 35 16. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 15, caracterizada por que ella comprende la una o las más sustancias mejoradoras de detergencia en unas proporciones de 5 a 90 % en peso, y preferiblemente en unas proporciones de 5 a 80 % en peso, en cada caso basadas en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas.

- 40 17. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 16, caracterizada por que los agentes blanqueadores oxigenados se seleccionan entre el conjunto formado por percarbonato de sodio, perborato de sodio tetrahidrato, perborato de sodio monohidrato, peroxipirofosfatos, citrato perhidratos, sales de perácidos o unos perácidos que proporcionan  $H_2O_2$

- 45 18. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que ella comprende el sistema blanqueador en unas proporciones de 0,1 a 40 % en peso, preferiblemente en unas proporciones de 0,5 a 30 % en peso y más preferiblemente en unas proporciones de 3 a 25 % en peso, en cada caso basadas en el peso total de la composición detergente para el lavado automático de vajillas.

- 50 19. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 18, caracterizada por que ella comprende uno o más compuestos seleccionados entre el conjunto que se compone de enzimas, agentes inhibidores de la corrosión del vidrio, agua, disolventes orgánicos, agentes espesantes, otros agentes tensioactivos, agentes supresores de la espuma, motas de colores, agentes para el cuidado de la plata, anti-empañamiento y anti-corrosión, tintes, materiales de carga, germicidas, agentes



hidrótrapos, agentes antioxidantes, agentes estabilizadores de enzimas, perfumes, agentes solubilizantes, vehículos, agentes auxiliares de la elaboración, pigmentos y agentes para el control del pH.

- 5 20. Una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 19, caracterizada por que ella no comprende otros agentes tensioactivos además del uno o los más compuestos de la fórmula (I) y del uno o los más agentes tensioactivos no iónicos del componente b).
21. Un método para lavar artículos de mesa en una máquina lavadora automática de vajillas, que comprende tratar los artículos de mesa sucios en una máquina lavadora automática de vajillas con una composición alcalina que comprende una composición detergente para el lavado automático de vajillas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 hasta 20.
- 10 22. Un método de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizada por que el valor del pH de la composición alcalina acuosa es de 8 o más alto y preferiblemente de 9 o más alto.