

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 420 863**

51 Int. Cl.:

**C11D 1/825** (2006.01)

**C11D 3/37** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2010 E 10734542 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2449072**

54 Título: **Composiciones**

30 Prioridad:

**02.07.2009 GB 0911428**

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

**27.08.2013**

73 Titular/es:

**RECKITT BENCKISER N.V. (100.0%)  
Siriusdreef 14  
2132 WT Hoofddorp, NL**

72 Inventor/es:

**PREUSCHEN, JUDITH y  
STEIN, ANDREA**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 420 863 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

5 Esta invención se refiere a composiciones detergentes para lavado mecánico de vajillas, que comprenden una combinación de ácido poliaspártico, un agente tensioactivo no iónico sólido y un agente tensioactivo no iónico líquido.

10 En los últimos años se ha registrado una tendencia continuamente creciente hacia composiciones detergentes más seguras y respetuosas con el medio ambiente. Esto ha conducido al desarrollo de agentes complejantes alternativos (mejoradores), que se utilizan en lugar de los mejoradores basados predominantemente en fósforo. Los mejoradores de fosfatos pueden estar relacionados con problemas de eutrofización.

15 Por otra parte, los fosfatos pueden fijar iones calcio y magnesio, pueden actuar como fuente de alcalinidad para el detergente, y se utilizan para tamponar el líquido de lavado en un lavavajillas a pH 9 y superior junto con otros productos químicos tales como disilicato, metasilicatos y sosa. Los fosfatos pueden dispersar también el carbonato de calcio existente en el líquido de lavado a fin de prevenir el moteado sobre el vidrio.

20 Así pues, el reemplazamiento de los fosfatos en un detergente equivale a compensar al menos cuatro funciones diferentes en un detergente alcalino. (1) suministro de alcalinidad; (2) capacidad de tamponamiento, (3) complejación de los iones magnesio y calcio; y (4) capacidad dispersante del carbonato de calcio.

25 Para resolver este problema de encontrar una alternativa al tripolifosfato de sodio (STPP), se han identificado moléculas orgánicas tales como el citrato. El citrato tiene la ventaja de que es biodegradable y está ampliamente disponible. Se trata de un material cristalino que puede purificarse fácilmente. Su desventaja es la eficiencia de lavado, que es algo baja comparada con los fosfatos.

30 Los polímeros biodegradables tales como el ácido poliaspártico (PAS) pueden respaldar el mejorador débil tal como citrato en una composición detergente para reducir la formación de incrustaciones de cal. A fin de mejorar adicionalmente la eficiencia, el PAS puede modificarse.

US 5.457.176 describe la fabricación de diversos productos de PAS, y su incorporación en composiciones detergentes.

35 US 6.933.269 describe la modificación de PAS por amidación de los grupos carboxilo, y el uso de tales productos en composiciones detergentes para telas.

US 5.756.447 describe una composición limpiadora, en particular una composición limpiadora para lavado de ropa.

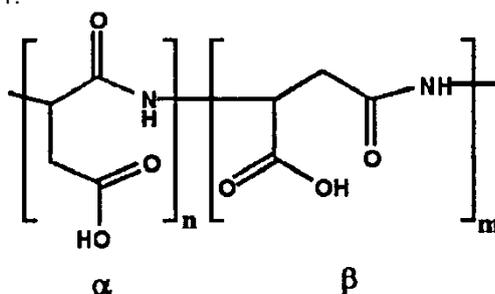
40 US 5.457.176 describe un método para producir polímeros de aminoácidos .

Otra finalidad de esta invención es formular una formulación detergente exenta de etiquetas de peligro sin productos químicos no biodegradables tales como fosfatos, fosfonatos o inhibidores de corrosión.

45 La solución técnica propuesta está basada en los ingredientes principales citrato y ácido poliaspártico en combinación con un sistema de blanqueo, un sistema de agentes tensioactivos y un sistema enzimático estándar para un detergente.

50 De acuerdo con lo anterior, se proporciona conforme a un primer aspecto de la presente invención una composición detergente para lavado de vajillas que comprende:

un compuesto de fórmula 1:



Fórmula 1

un agente tensioactivo no iónico líquido; y

al menos un agente tensioactivo no iónico sólido, y en la cual el compuesto de fórmula 1 tiene un PM de al menos 15.000.

- 5 Preferiblemente, el al menos un agente tensioactivo no iónico sólido tiene un punto de fusión de al menos 35 °C.
- 10 Preferiblemente, la composición de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención comprende desde 5 a 50% en peso del compuesto de fórmula 1, más preferiblemente 10 a 40% en peso, y especialmente 20 a 35% en peso.
- 15 En una realización particularmente preferida, se utiliza PAS de PM 18.000.
- 20 Preferiblemente, el PAS está totalmente hidrolizado, pero puede haber un porcentaje de hasta 20% en peso de unidades ciclo-anhídrido no hidrolizadas además de las unidades  $\alpha$  y  $\beta$  de anillo abierto. El PAS contiene como productos secundarios ácidos orgánicos tales como ácido aspártico, ácido fumárico y hasta 10% en peso de agua. Puede encontrarse en forma de polvo o en forma granular.
- 25 El ácido poliaspártico (PAS) es capaz de interactuar con el agente tensioactivo presente en el líquido de lavado. Se cree que el film de moléculas tensioactivas que cubren la superficie del servicio de mesa y el lavavajillas está estabilizado por el PAS; esto evita la deposición de carbonato de calcio en las superficies. Un segundo e inesperado efecto beneficioso es un "arrastre" incrementado del agente tensioactivo del ciclo principal de lavado al ciclo de aclarado debido a los films estabilizados de agente tensioactivo. Esto es importante para los detergentes multi-beneficiosos, dado que los mismos se utilizan sin adición de adyuvantes de aclarado suplementarios al depósito proporcionado en el lavavajillas.
- 30 Los agentes tensioactivos son un componente fundamental de las composiciones detergentes, y las clases de agentes tensioactivos son aniónicos, catiónicos, anfóteros y no iónicos.
- 35 Los agentes tensioactivos no iónicos se prefieren para lavado automático de vajillas (ADW), dado que los mismos se definen como agentes tensioactivos escasamente formadores de espuma. La estructura de un agente tensioactivo no iónico estándar está basada en un alcohol graso con una cadena de carbonos  $C_8$  a  $C_{20}$ , en la cual el alcohol graso ha sido etoxilado o propoxilado. El grado de etoxilación se describe por el número de unidades óxido de etileno (EO), y el grado de propoxilación se describe por número de unidades óxido de propileno (PO).
- 40 La longitud del alcohol graso y el grado de etoxilación/propoxilación determinan si la estructura del agente tensioactivo tiene un punto de fusión inferior a la temperatura ambiente o, dicho de otro modo, si el mismo es líquido o sólido a la temperatura ambiente.
- 45 Los agentes tensioactivos pueden comprender también unidades óxido de butileno (BO) como resultado de la. butoxilación del alcohol graso. Preferiblemente, éste será una mixtura con unidades PO y EO. La cadena del agente tensioactivo puede estar terminada con un resto butilo (Bu).
- 50 Una característica esencial de la presente invención es la presencia simultánea de un agente tensioactivo no iónico líquido y uno sólido. Preferiblemente, el agente tensioactivo no iónico sólido es uno que tiene un  $p_f > 35$  °C. Los agentes tensioactivos sólidos pueden ser una pasta o un polvo o un granulado. Para la compresión de un detergente en polvo se prefiere que los agentes tensioactivos sólidos tengan una estructura granular.
- 55 Preferiblemente, la composición de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención comprende al menos 0,5% en peso del agente tensioactivo no iónico líquido, con preferencia al menos 0,75% en peso, y más preferiblemente al menos 1,0% en peso.
- 60 Preferiblemente, la composición de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención comprende no más de 10% en peso del agente tensioactivo no iónico líquido, preferiblemente no más de 5% en peso, y más preferiblemente no más de 4% en peso.
- 65 Preferiblemente, la composición de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención comprende al menos 0,1% en peso del agente tensioactivo no iónico sólido, preferiblemente al menos 0,25% en peso, y más preferiblemente al menos 0,4% en peso.
- 70 Preferiblemente, la composición de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención comprende no más de 10% en peso del agente tensioactivo no iónico sólido, preferiblemente no más de 5% en peso, y más preferiblemente no más de 4% en peso.
- 75 En una realización adicional del primer aspecto de la presente invención es particularmente ventajoso que el agente tensioactivo no iónico sólido comprenda una mixtura de al menos dos agentes tensioactivos no iónicos sólidos.

Muchos procesos tecnológicos requieren control de un líquido que se extiende sobre superficies sólidas. Cuando se pone una gota sobre una superficie, la misma puede mojar completamente, mojar parcialmente, o no mojar la superficie. El mojado puede definirse en términos del ángulo de contacto  $\theta$  de una gotita líquida sobre una superficie particular, significando un ángulo de contacto más pequeño mayor mojado; un ángulo de contacto comprendido entre  $0^\circ$  y  $90^\circ$  se define como fuertemente humectable, definiéndose  $0^\circ$  como totalmente humectable.

Por reducción de la tensión superficial con agentes tensioactivos, puede hacerse que un material no humectante para el agua se vuelva parcial o completamente humectante. Los agentes tensioactivos se absorben en las interfases líquido-vapor, sólido-líquido, y sólido-vapor, que modifican el comportamiento humectante de los materiales hidrófobos para reducir la energía libre. Cuando los agentes tensioactivos se absorben sobre una superficie hidrófoba, los grupos de cabeza polar se orientan hacia la solución, apuntando la cola hacia fuera. En las superficies más hidrófobas, los agentes tensioactivos pueden formar una bicapa sobre el sólido, haciendo que el mismo se vuelva más hidrófilo. A medida que se absorben los agentes tensioactivos, la tensión superficial sólido-vapor aumenta y los bordes de la gota se vuelven hidrófilos. Como resultado, la gota se extiende.

Este proceso depende del tiempo, y el radio dinámico de la gota puede caracterizarse a medida que la gota comienza a extenderse. Los cambios en el ángulo de contacto están basados en la ecuación siguiente:

$$\cos \theta(t) = \cos \theta_0 + (\cos \theta_\infty - \cos \theta_0)(1 - e^{-\frac{t}{T}})$$

- $\theta$  es el ángulo de contacto inicial
- $\theta_\infty$  Es el ángulo de contacto final
- $T$  es la escala de tiempos de transferencia del agente tensioactivo.

Las propiedades humectantes de un agente tensioactivo son fundamentales para su eficiencia en composiciones detergentes para uso en ADW, regulando la cantidad de motas que quedan sobre las superficies como resultado del secado de las gotitas de agua extendidas irregularmente.

Preferiblemente, la composición de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención es una en la cual el agente tensioactivo no iónico líquido tiene propiedades de humectación rápida sobre el vidrio, el plástico y las superficies metálicas tales que al menos el 90% de la superficie se moja en menos de 30 segundos.

Los agentes tensioactivos no iónicos sólidos preferidos son agentes tensioactivos no iónicos etoxilados, preparados por la reacción de un mono-hidroxi-alcanol o alquilfenol con 6 a 20 átomos de carbono. Preferiblemente, los agentes tensioactivos tienen al menos 12 moles, de modo particularmente preferido al menos 16 moles, y de modo todavía más preferido al menos 20 moles, tal como al menos 25 moles de óxido de etileno por mol de alcohol o alquilfenol.

Agentes tensioactivos no iónicos sólidos particularmente preferidos son los compuestos no iónicos formados a partir de un alcohol graso de cadena lineal con 16-20 átomos de carbono y al menos 12 moles, de modo particularmente preferido al menos 16 y de modo todavía más preferido al menos 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol.

De acuerdo con una realización de la invención, los agentes tensioactivos no iónicos pueden comprender adicionalmente unidades óxido de propileno en la molécula. Preferente, estas unidades PO constituyen hasta 25% en peso, preferiblemente hasta 20% en peso y de modo todavía más preferible hasta 15% en peso del peso molecular global del agente tensioactivo no iónico.

Pueden utilizarse agentes tensioactivos que son mono-hidroxi-alcanoles etoxilados o alquilfenoles que comprenden adicionalmente unidades de copolímeros de bloques polioxietileno-polioxipropileno. La porción alcohol o alquilfenol de tales agentes tensioactivos constituye más de 30%, preferiblemente más de 50%, y más preferiblemente más de 70% en peso del peso molecular global del agente tensioactivo no iónico.

Otra clase de agentes tensioactivos no iónicos adecuados incluye los copolímeros de bloques inversos de copolímeros de bloques polioxietileno y polioxipropileno y copolímeros de bloques de polioxietileno y polioxipropileno iniciados con trimetilolpropano.

Otra clase preferida de agente tensioactivo no iónico puede describirse por la fórmula:

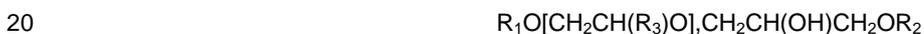
donde  $R_1$  representa un grupo hidrocarbonado alifático de cadena lineal o ramificada con 4-18 átomos de carbono o mixturas de los mismos,  $R_2$  representa un resto hidrocarbonado alifático de cadena lineal o ramificada con 2-26 átomos de carbono o mixturas de los mismos,  $x$  es un valor comprendido entre 0,5 y 1,5,  $e$  y es un valor de al menos 15.

Otro grupo de agentes tensioactivos no iónicos preferidos son los compuestos no iónicos polioxialquilados protegidos terminalmente de fórmula:

donde  $R_1$  y  $R_2$  representan grupos hidrocarbonados alifáticos o aromáticos saturados o insaturados de cadena lineal o ramificada con 1-30 átomos de carbono,  $R_3$  representa un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, 2-butilo o 2-metil-2-butilo,  $x$  es un valor comprendido entre 1 y 30,  $y$  y  $j$  son valores comprendidos entre 1 y 12, preferiblemente entre 1 y 5. Cuando el valor de  $x$  es  $> 2$ , cada  $R_3$  en la fórmula anterior puede ser diferente.  $R_1$  y  $R_2$  son preferiblemente grupos hidrocarbonados alifáticos o aromáticos saturados o insaturados de cadena lineal o ramificada con 6-22 átomos de carbono, prefiriéndose particularmente grupos con 8 a 18 átomos de carbono. Para el grupo  $R_3 = H$ , se prefieren particularmente metilo o etilo. Valores particularmente preferidos para  $x$  están comprendidos entre 1 y 20, preferiblemente entre 6 y 15.

Como se describe arriba, en el caso de que  $x > 2$ , cada  $R_3$  en la fórmula puede ser diferente. Por ejemplo, cuando  $x = 3$ , el grupo  $R_3$  podría seleccionarse para construir unidades óxido de etileno ( $R_3 = H$ ) u óxido de propileno ( $R_3 =$  metilo) que pueden utilizarse en cualquier orden individual, por ejemplo (PO)(EO)(EO), (EO)(PO)(EO), (EO)(EO)(PO), (EO)(EO)(EO), (PO)(EO)(PO), (PO)(PO)(EO) y (PO)(PO)(PO). El valor 3 para  $x$  es sólo un ejemplo, pudiendo seleccionarse valores mayores, con lo cual resultaría un número mayor de variaciones de unidades (EO) o (PO).

Alcoholes polioialquilados protegidos terminalmente particularmente preferidos de la fórmula anterior son aquéllos en los cuales  $k = 1$  y  $j = 1$ , que originan moléculas de fórmula simplificada:



El uso de mezclas de agentes tensioactivos no iónicos diferentes es adecuado en el contexto de la presente invención, por ejemplo mezclas de alcoholes alcoxilados y alcoholes alcoxilados que contienen grupo hidroxilo.

Otros agentes tensioactivos adecuados se dan a conocer en WO 95/01416, a cuyo contenido se hace referencia expresa en esta memoria.

Preferiblemente, los agentes tensioactivos no iónicos están presentes en las composiciones de la invención en una cantidad de 0,1% en peso a 5% en peso, más preferiblemente 0,5% en peso a 3% en peso, tal como 0,5 a 3% en peso. La cantidad total de agentes tensioactivos incluida típicamente está comprendida en cantidades de hasta 15% en peso, preferiblemente desde 0,5% en peso a 10% en peso, tal como 1% en peso a 5% en peso. Las distintas regiones contienen cualquier proporción de la cantidad total de agentes tensioactivos que se desee.

En una realización particularmente preferida de la presente invención, la composición de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención es una en la que el agente tensioactivo no iónico líquido tiene la fórmula general



en donde:

- $R_1$  es un grupo alquilo comprendido entre  $C_8$  y  $C_{20}$ ;
- EO es óxido de etileno;
- PO es óxido de propileno;
- BO es óxido de butileno;
- Bu es butileno;
- $n$  y  $m$  son números enteros de 1 a 15;
- $p$  es un número entero de 0 a 15; y
- $q$  es 0 ó 1.

Ejemplos de agentes tensioactivos no iónicos especialmente preferidos son la gama Plurafac<sup>TM</sup>, Lutensol<sup>TM</sup> y Pluronic<sup>TM</sup> de BASF y la serie Genapol<sup>TM</sup> de Clariant.

Preferiblemente, la composición de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención comprende además un mejorador biodegradable seleccionado del grupo constituido por citrato de sodio, iminodisuccinato de sodio, hidroximinodisuccinato de sodio, metilglicina-diacetato de sodio y sal de sodio del ácido glutámico-diacético.

Preferiblemente, la composición comprende desde 5% en peso a 60% en peso de un mejorador biodegradable, más preferiblemente desde 25% en peso a 50% en peso, y especialmente desde 35% en peso a 45% en peso.

Preferiblemente, la composición arriba descrita comprende no más de 5% en peso de un polímero de poliacrilato.

Preferiblemente, la composición arriba descrita comprende no más de 25% en peso de tripolifosfato de sodio (STPP).

Opcionalmente, la composición puede comprender una o más enzimas. Deseablemente, la enzima está presente en las composiciones en una cantidad que va desde 0,01 a 3% en peso, especialmente de 0,01 a 2% en peso, para

5 cada tipo de enzima cuando se añade como una preparación comercial. Dado que no se trata de preparaciones 100% activas, esto representa una cantidad equivalente de 0,005 a 1% en peso de enzima pura, preferiblemente 0,01 a 0,75% en peso, y especialmente de 0,01 a 0,5% en peso de cada enzima utilizada en las composiciones. La carga total de enzima en la composición detergente está comprendida preferiblemente en el intervalo que va desde 0,01 a 6% en peso, especialmente 0,01 a 3% en peso, lo que representa una cantidad equivalente de 0,01 a 2% en peso de enzima pura, preferiblemente 0,02 a 1,5% en peso, y especialmente 0,02 a 1% en peso de enzima activa total utilizada en las composiciones.

10 Cualquier tipo de enzima utilizada convencionalmente en composiciones detergentes puede utilizarse de acuerdo con la presente invención. Se prefiere que la enzima se seleccione de proteasas, lipasas, amilasas, celulasas, lacasas y todas las oxidasas, siendo muy preferidas proteasas y amilasas, especialmente las proteasas. Es muy preferido que se incluyan enzimas proteasa y/o amilasa en las composiciones de acuerdo con la invención; tales enzimas son especialmente eficaces por ejemplo en composiciones detergentes para lavado de vajillas. Cualquier especie adecuada de estas enzimas puede utilizarse en caso deseado.

15 Preferiblemente, la composición comprende además uno o varios componentes blanqueadores. De acuerdo con la presente invención puede utilizarse cualquier tipo de compuesto blanqueador utilizado convencionalmente en composiciones detergentes. Preferiblemente, el compuesto blanqueador se selecciona de peróxidos inorgánicos o perácidos orgánicos, derivados de los mismos (con inclusión de sus sales) y mixturas de los mismos. Peróxidos inorgánicos especialmente preferidos son percarbonatos, perboratos y persulfatos, siendo muy preferidas sus sales de sodio y potasio. Son muy preferidos percarbonato de sodio y perborato de sodio, especialmente percarbonato de sodio.

20 Los perácidos orgánicos incluyen todos los perácidos orgánicos utilizados tradicionalmente como blanqueadores, con inclusión, por ejemplo, de ácido perbenzoico y ácidos peroxicarboxílicos tales como ácido mono- o diperoxi-ftálico, ácido 2-octildiperoxisuccínico, ácido diperoxi-dodecanodicarboxílico, ácido diperoxi-azelaico y ácido imidoperoxicarboxílico, y opcionalmente, las sales de los mismos. Es especialmente preferido el ácido ftalimidoperhexanoico (PAP).

25 Deseablemente, el compuesto blanqueador está presente en las composiciones en una cantidad de 1 a 30% en peso, especialmente 5 a 25% en peso, y muy preferiblemente 10 a 20% en peso.

30 La composición puede comprender preferiblemente además uno o más activadores del blanqueo. Puede incluirse cualquier activador del blanqueo adecuado, por ejemplo TAED. Pueden utilizarse cantidades convencionales, v.g. cantidades de 0,01 a 10% en peso, más preferiblemente desde 0,1 a 8% en peso, y muy preferiblemente desde 0,5 a 5% en peso basado en el peso de la composición total.

35 La composición puede comprender además perfumes o colorantes, preferente aquéllos que son biodegradables y que no requieren etiqueta de peligro.

40 En una realización preferida del primer aspecto de la presente invención, la composición puede comprender además uno o más iones metálicos multivalentes. Es conocida la inclusión de una fuente de iones multivalentes en las composiciones detergentes, y en particular en composiciones para lavado automático de vajillas, por sus beneficios anti-corrosión. Por ejemplo, se han incluido iones multivalentes, especialmente iones cinc, bismuto y/o manganeso por su aptitud para inhibir dicha corrosión. Sustancias orgánicas e inorgánicas con actividad rédox que se sabe son adecuadas para uso como inhibidores de la corrosión a la plata y al cobre se mencionan en WO 94/26860 y WO 45 94/26859. Sustancias inorgánicas adecuadas con actividad rédox son, por ejemplo, sales metálicas y/o complejos metálicos seleccionados del grupo constituido por sales y/o complejos de cinc, manganeso, titanio, circonio, hafnio, vanadio, cobalto y cerio, en las cuales los metales se encuentran en cualquiera de los estados de oxidación II, III, IV, 50 V o VI. Sales metálicas y/o complejos metálicos particularmente adecuados se seleccionan del grupo constituido por MnSO<sub>4</sub>, citrato de Mn(II), estearato de Mn(II), acetilacetato de Mn(II), [1-hidroxietano-1,1-difosfonato] de Mn(II), V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, V<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, VO<sub>2</sub>, TiOSO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>TiF<sub>6</sub>, K<sub>2</sub>ZrF<sub>6</sub>, CoSO<sub>4</sub>, Co(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> y Ce(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>. Puede utilizarse cualquier fuente adecuada de iones multivalentes, seleccionándose preferiblemente la fuente de sulfatos, carbonatos, acetatos, gluconatos y compuestos metal-proteína. Las sales de cinc son inhibidores de corrosión del vidrio especialmente preferidos.

55 Agentes anticorrosión preferidos para plata y cobre son benzotriazol (BTA) o bis-benzotriazol y derivados sustituidos de los mismos. Otros agentes adecuados son sustancias orgánicas y/o inorgánicas con actividad rédox, y aceite de parafina. Los derivados de benzotriazol son aquellos compuestos en los cuales los sitios de sustitución disponibles en el anillo aromático están parcial o totalmente sustituidos. Sustituyentes adecuados son grupos alquilo C<sub>1-20</sub> de cadena lineal o ramificada, así como hidroxilo, tio, vinilo o halógeno tal como flúor, cloro, bromo y yodo. Un benzotriazol sustituido preferido es toliltriazol.

60 Cualquier cantidad convencional de los agentes anti-corrosión puede incluirse en las composiciones de la invención. Sin embargo, se prefiere que los mismos estén presentes en una cantidad total que va desde 0,01% en peso a 5% 65 en peso, preferiblemente 0,05% en peso a 3% en peso, más preferiblemente 0,1 a 2,5% peso, tal como 0,2% en

peso a 1% en peso basada en el peso total de la composición. Si se utiliza más de un agente anti-corrosión, las cantidades individuales pueden estar comprendidas dentro de las cantidades indicadas anteriormente, pero las cantidades totales preferidas son aplicables todavía.

- 5 En una realización adicional del primer aspecto de la presente invención, se omiten totalmente tales agentes anti-corrosión.

10 Pueden incluirse también en las composiciones polímeros destinados a mejorar la eficiencia limpiadora de las mismas. Por ejemplo, se pueden utilizar polímeros sulfonados. Ejemplos preferidos incluyen copolímeros de  $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CR}^2\text{R}^3-\text{O}-\text{C}_4\text{H}_8\text{R}^4-\text{SO}_3\text{X}$  en donde  $\text{R}^1, \text{R}^2, \text{R}^3, \text{R}^4$  son independientemente alquilo de 1 a 6 carbonos o hidrógeno, y X es hidrógeno o álcali con cualesquiera otras unidades monómeras con inclusión de los ácidos acrílico, fumárico, maleico, itacónico, aconítico, mesacónico, citracónico y metilenomalónico modificados o sus sales, anhídrido maleico, acrilamida, alquileo, vinilmetil-éter, estireno y cualesquiera mixturas de los mismos. Otros monómeros sulfonados adecuados para incorporación en (co)polímeros sulfonados son ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metil-1-propanosulfónico, ácido 3-metacrilamido-2-hidroxipropanosulfónico, ácido alilsulfónico, ácido metalilsulfónico, ácido 2-hidroxi-3-(2-propenilo)propanosulfónico, ácido 2-metil-2-propeno-1-sulfónico, ácido estirenosulfónico, ácido vinilsulfónico, acrilato de 3-sulfopropilo, metacrilato de 3-sulfopropilo, sulfometilacrilamida, sulfometilmetacrilamida y sales solubles en agua de los mismos. Polímeros sulfonados adecuados se describen también en US 5.308.532 y en WO 2005/090541.

20 Cuando está presente un polímero sulfonado, el mismo se encuentra preferiblemente en la composición en una cantidad de al menos 0,1% en peso, preferiblemente al menos 0,5% en peso, más preferiblemente al menos 1% en peso, y muy preferiblemente al menos 3% en peso, hasta 40% en peso, preferiblemente hasta 25% en peso, más preferiblemente hasta 15% en peso, y muy preferiblemente hasta 10% en peso. Las distintas regiones pueden contener cualquier proporción de la cantidad total de polímero sulfonado en caso deseado.

30 La composición detergente de acuerdo con la invención puede comprender también uno o más agentes de control de la espuma. Agentes adecuados de control de la espuma para este propósito son todos los utilizados convencionalmente en este campo, tales como, por ejemplo, siliconas y sus derivados, ácidos grasos y aceite de parafina. Los agentes de control de la espuma están presentes preferiblemente en la composición en cantidades de 2% en peso o menos referidas al peso total de la composición. La cantidad en cada región distinta puede seleccionarse según se desee.

35 Si cualquier región distinta de la composición detergente se encuentra en forma de un cuerpo conformado o una tableta, puede incluirse en dicha región una cantidad convencional de un material aglomerante. Pueden utilizarse cualesquiera aglomerantes convencionales, típicamente en una cantidad de hasta 10% en peso, más preferiblemente en una cantidad de hasta 8% en peso en dicha región distinta. Aglomerantes adecuados incluyen polietilenglicoles.

40 Las composiciones detergentes de la invención pueden comprender también cantidades menores convencionales de perfumes, conservantes y/o colorantes en una cualquiera o más de las distintas regiones. Pueden utilizarse también espesantes en regiones distintas de pasta y gel. Pueden utilizarse cualesquiera espesantes adecuados, siendo preferidos gomas, polímeros y geles.

45 Tales ingredientes están presentes típicamente en cantidades de hasta 2% en peso en la región en la que se utilizan los mismos.

Las composiciones pueden comprender también agentes quelantes, tales como por ejemplo TAED.

50 En un aspecto particularmente preferido, la composición de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención comprende:

55 5 a 50% en peso de un compuesto de fórmula 1;  
al menos 0,5% en peso de un agente tensioactivo no iónico líquido; y  
al menos 0,1% en peso de al menos un agente tensioactivo no iónico sólido.

En un aspecto especialmente preferido, la composición de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención comprende:

60 15 to 40% en peso de un compuesto de fórmula 1;  
0,5 to 10% en peso de un agente tensioactivo no iónico líquido; y  
0,1 to 10% en peso de al menos un agente tensioactivo no iónico sólido.

65 En un aspecto adicional especialmente preferido de la presente invención, se proporciona una composición que comprende:

20 a 35% en peso de un compuesto de fórmula 1;  
 0,5 a 2,5% en peso de un agente tensioactivo no iónico líquido;  
 0,1 a 3,0% en peso de una combinación de al menos dos agentes tensioactivos no iónicos sólidos;  
 5 30 a 45% en peso de ácido cítrico o una sal del mismo;  
 10 a 20% en peso de un blanqueador; y,  
 0,5 a 2,5% en peso de una enzima granular.

En un segundo aspecto de la presente invención, se describe un método de lavado de vajillas que utiliza una composición sustancialmente como se describe con anterioridad en el primer aspecto de la presente invención.

En un tercer aspecto de la presente invención, se describe una composición sustancialmente como se describe con anterioridad en el primer aspecto de la presente invención, que se encuentra en forma de un polvo, un gel, una tableta, una cápsula rígida de PVOH con más de un compartimiento, o un envase burbuja de film de PVOH lleno con una composición sólida o líquida.

En un cuarto aspecto de la presente invención, se describe un dosificador automático para uso en una máquina lavavajillas que contiene una o más dosis de una composición sustancialmente como se describe con anterioridad en el primer aspecto de la presente invención.

**Ejemplos**

Formulaciones 1, 2 y 3: Tableta para Lavado Automático de Vajillas

Componente en % en peso	1	2	3
Carbonato de sodio	8	8	8
Percarbonato de sodio	11,0	11,0	11,0
Citrato trisódico	40	40	41,7
TAED	4,0	4,0	4,0
Proteasa	1,0	1,0	1,0
Amilasa	0,5	0,5	0,5
Sulfato de cinc	0,08	0,08	0,08
Poliéter-etoxilato, p.f.>35°C, sólido	1,5	1,5	0,8
Ácido poliaspártico PM = 5000 g/mol	25	0,0	0,0
Ácido poliaspártico PM = 15000 g/mol	0,0	25	25
Agente tensioactivo (C <sub>12-15</sub> /[EO] <sub>8</sub> [PO] <sub>4</sub> ), líquido	2,0	2,0	1,0
PEG 1500	4,92	4,92	4,92
PEG 6000	1,5	1,5	1,5
Agente tensioactivo (C <sub>16</sub> /[EO] <sub>25</sub> )p.f. >35°C, sólido	0,5	0,5	0,5
Total	100,0	100,0	100,0
pH medido al 1% en peso en agua	9,8	9,8	9,8

25 Procesamiento del polvo:

Se mezclan 20 g del polvo y se comprimen en una prensa estándar Kilian SP 300 para dar una tableta monofásica que puede dosificarse fuera de la cámara de dosificación de una máquina lavavajillas.

30 Ejemplos de Aplicación:

Se testó la capacidad limpiadora de las formulaciones en una máquina lavavajillas Miele 651 utilizando un programa de ciclo normal a 50°C siguiendo el método IKW. En cada caso se añadió una tableta con 20 g en la cámara de dosificación de la máquina lavavajillas. La dureza del agua era 21° GH. Los resultados (dados en la Tabla 1) se expresan en una escala de 1 a 10 (siendo 1 el peor y 10 el mejor).

Estos resultados indican que las tres formulaciones basadas en citrato y PAS proporcionan resultados de limpieza excelentes sobre manchas de té a pH alcalino. Para aumentar la eficiencia del blanqueador y las enzimas, puede aumentarse la concentración de dichos componentes.

5

Tabla 1: Eficiencia de Limpieza

	Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3
Mancha blanqueable - Té	4,0	4,0	4,0
Almidón: copos de avena desecados	8,5	8,5	8,5
Almidón: mezcla de almidón desecada	7,2	7,2	7,2
Proteína: carne desmenuzada desecada	7,8	7,8	7,8
Proteína: yema de huevo desecada	4,5	4,5	4,5
Proteína: huevo/leche desecado	8,0	8,0	8,0
Leche tostada	6,2	6,2	6,2

Los resultados de eficiencia de limpieza indican que las 3 formulaciones exhiben el mismo perfil de eficiencia. Los cambios de Peso Molecular del ácido poliaspártico y los cambios del sistema de agentes tensioactivos no dan como resultado de eficiencia de limpieza diferente.

10

Se testó el perfil de brillo de las formulaciones en una máquina lavavajillas Bosch SGS058M02EU/36 utilizando un programa Eco 50°C + Vario Speed (sin función 3 en 1) siguiendo el método de Eficiencia de Aclarado. En cada caso se añadió una tableta con 20 g a la cámara de dosificación del lavavajillas. La dureza del agua era 21° GH. Este test se repite 5 veces. Se evalúan vasos de refresco largos.

15

Los resultados de moteado y formación de film en una caja negra se expresan en la Tabla 2 en una escala de 1 a 10 (siendo 1 el peor y 10 el mejor).

20

Tabla 2: Eficiencia de Aclarado

Vasos de Refresco Largos	Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3
Moteado	4,0	8,0	2,0
Formación de film	5,0	6,5	3,5

Los resultados de eficiencia de aclarado indican que las tres formulaciones tienen un perfil de eficiencia diferente. El aumento de PM del PAS da como resultado menos moteado en los vasos de refresco largos. La formación de film en los vasos de refresco largos mejora también claramente.

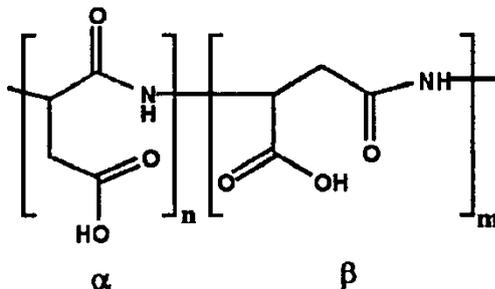
25

El sistema de agentes tensioactivos es una combinación de agentes tensioactivos líquidos y sólidos. Si cada agente tensioactivo se reduce a la mitad de la concentración se observa un moteado intenso, y la formación de film sobre los vasos aumenta acusadamente.

30

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición detergente para lavavajillas que comprende:  
un compuesto de fórmula 1:



Fórmula 1

- 10 un agente tensioactivo no iónico líquido; y  
al menos un agente tensioactivo no iónico sólido; y  
en la cual el compuesto de fórmula 1 tiene un PM de al menos 15.000.
- 15 2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el al menos un agente tensioactivo sólido tiene un punto de fusión de > 35°C.
3. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, que comprende desde 5 a 50% en peso del compuesto de fórmula 1.
- 20 4. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos 0,5% en peso del agente tensioactivo no iónico líquido.
5. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende no más de 10% en peso del agente tensioactivo no iónico líquido.
- 25 6. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos 0,1% en peso de al menos un agente tensioactivo no iónico sólido.
7. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende no más de 10% en peso de al menos un agente tensioactivo no iónico sólido.
- 30 8. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos agentes tensioactivos no iónicos sólidos.
- 35 9. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente un mejorador biodegradable seleccionado del grupo constituido por citrato de sodio, iminodisuccinato de sodio, hidroximinodisuccinato de sodio, metilglicina-diacetato de sodio y sal de sodio del ácido glutámico-diacético.
- 40 10. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende: 5 a 50% en peso de un compuesto de fórmula 1;  
al menos 0,5% en peso de un agente tensioactivo no iónico líquido; y  
al menos 0,1% en peso de al menos un agente tensioactivo no iónico sólido.
- 45 11. Una composición de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende:  
15 to 40% en peso de un compuesto de fórmula 1;  
0,5 to 10% en peso de un agente tensioactivo no iónico líquido; y  
0,1 to 10% en peso de al menos un agente tensioactivo no iónico sólido.
- 50 12. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende:  
20 a 35% en peso de un compuesto de fórmula 1;  
0,5 a 2,5% en peso de un agente tensioactivo no iónico líquido;  
0,1 a 3,0% en peso de una combinación de al menos dos agentes tensioactivos no iónicos sólidos;  
30 a 45% en peso de ácido cítrico o una sal del mismo;  
10 a 20% en peso de un blanqueador; y,  
0,5 a 2,5% en peso de una enzima granular.
- 55

## ES 2 420 863 T3

13. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende no más de 5% en peso de un polímero de poliacrilato.
- 5 14. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 en la forma de un polvo, un gel, una tableta, una cápsula rígida de PVOH con más de un compartimiento, o un envase burbuja de film de PVOH lleno con composición sólida o líquida.
15. Un dosificador automático para uso en una máquina lavavajillas que contiene una o más dosis de una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.