

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 525**

51 Int. Cl.:

C11D 17/00 (2006.01)
C11D 1/72 (2006.01)
C11D 3/10 (2006.01)
C11D 3/12 (2006.01)
C11D 3/22 (2006.01)
C11D 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2010 E 10164969 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 2392639**

54 Título: **Mezcla de un tensioactivo con un compuesto sólido para mejorar el rendimiento de enjuagado de detergentes para lavavajillas automáticos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.04.2018

73 Titular/es:

DALLI-WERKE GMBH & CO. KG (100.0%)
Zweifaller Strasse 120
52224 Stolberg, DE

72 Inventor/es:

DE BOER, ROBBERT;
MAHMUD, KHALID;
MOL, RENÉ;
VAN OMMEN, JANCO y
SCHULDINK, HENK

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

Observaciones:

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

ES 2 662 525 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

Mezcla de un tensioactivo con un compuesto sólido para mejorar el rendimiento de enjuagado de detergentes para lavavajillas automáticos

5

La presente invención se refiere a un aditivo adyuvante del enjuagado que comprende más del 40 %, basado en el peso total del aditivo adyuvante del enjuagado, de un tensioactivo que posee una viscosidad dinámica mayor o igual a 10^5 mPa·s a una temperatura de 20 °C, que disminuye en el intervalo de temperatura entre por encima de 20 °C hasta aproximadamente 40 °C en un factor de 25 por 10 °C o más, y un compuesto sólido, en el que dicho aditivo adyuvante del enjuagado está en forma de un sólido a temperatura ambiente, a un método para preparar dicho aditivo adyuvante del enjuagado, a una composición de detergente que comprende dicho aditivo adyuvante del enjuagado y al uso de una mezcla que comprende al menos un tensioactivo y un compuesto sólido como adyuvante del enjuagado.

10

15

Los detergentes para lavavajillas automáticos domésticos se emplean habitualmente en combinación con una sal "ablandadora" y un compuesto adyuvante del enjuagado. El intercambio de iones en la máquina lavavajillas emplea la sal "ablandadora" para ablandar el agua empleada durante el programa completo para que la dureza no exceda de ciertos límites y el depósito de la costra de sal sea preferiblemente bajo. En la técnica anterior, la máquina lavavajillas dosifica la composición de detergente en el momento en que el detergente es necesario en el proceso de limpieza y el adyuvante del enjuagado cuando este es necesario en la fase de enjuagado del programa.

20

El usuario debe asegurarse de que, en el momento en que se inicia el programa, la cantidad de composición de detergente, adyuvante del enjuagado y sal ablandadora en el lavavajillas sea suficiente para obtener un resultado óptimo de limpieza global.

25

Desde el punto de vista de la comodidad, los productores de detergentes introducen en el mercado productos de todo-en-uno. Los productos de todo-en-uno incluyen la función de ablandamiento del agua de la sal, así como el intercambiador de iones y la función del adyuvante del enjuagado, de modo que el rendimiento de limpieza deseada de la composición de detergente se realiza con un solo producto de detergente.

30

Estos productos de todo-en-uno tienen ciertos límites. Para obtener un resultado óptimo de limpieza, la dureza máxima del agua de grifo usado no debe ser mayor que 21°GH. En los casos en el que el agua de grifo excede de este límite, se recomienda seguir utilizando la sal ablandadora además del detergente de todo-en-uno en el lavavajillas. Cuando el consumidor con el brillo y el aspecto de la carga de la máquina limpia, puede emplearse más adyuvante del enjuagado. Con una composición de detergente de todo-en-uno, la función de sal ablandadora, la función de limpieza y la función de adyuvante del aclarado se suministran en el momento en que se dosifica la composición de detergente. Eso dificulta el rendimiento, porque el detergente, la función ablandadora y la función de adyuvante del enjuagado se necesitan en diferentes momentos/periodos durante el programa de limpieza de la máquina lavavajillas. Las técnicas conocidas para resolver este problema se basan en afectar a la disolución o la disgregación del detergente o de uno o varios de sus ingredientes concretos. Algunas de las opciones conocidas en la técnica para afectar a la disolución o la disgregación de los ingredientes, o al menos de una parte de la composición de detergente, se basan, por ejemplo, en la forma física de la composición de detergente o ingrediente, la porosidad de los ingredientes o el uso de ingredientes comprimidos o en forma de polvo de la composición de detergente o ingrediente, adyuvantes que ayudan a acelerar o frenar la disolución o la disgregación, la temperatura de fusión de los ingredientes, el pH del líquido de lavado, el revestimiento de ingredientes o detergentes, etc. Además, en la técnica se conocen los tensioactivos de acción continua ("carry-over surfactants"). Estos se describen a fondo en el documento EP-A 1 524 313.

35

40

45

50

En el documento EP2071018 se describe un comprimido de detergente para lavavajillas automáticos que contiene una porción no comprimida, denominada aditivo del enjuagado, que comprende un tensioactivo de fusión en caliente que es sólido a temperatura ambiente y se funde en el intervalo de temperatura de 35 °C a 150 °C, en combinación con citrato de sodio, PEG200 y tinte.

55

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un aditivo que permite una mayor actuación de limpieza, en particular una mayor actuación para las manchas y/o preferiblemente una mayor actuación de formación de película, que produce un brillo y aspecto satisfactorios de la vajilla limpia. Por ejemplo, cuando tiene una actuación para las manchas comparable a aditivos adyuvantes del enjuagado conocidos, el rendimiento de formación de película del aditivo de la presente invención debe ser superior o viceversa.

60

Este objetivo se consigue mediante un aditivo adyuvante del enjuagado para lavavajillas automáticos proporcionado en forma de:

(i) una parte no comprimida unida a una composición de detergente comprimida, o

65

(ii) una parte no comprimida separada de una composición de detergente comprimida o no comprimida en cualquier forma que pueda dosificarse por separado de un detergente, o

(iii) un granulado que está contenido en una composición de detergente comprimida o no comprimida,

que comprende más del 40 %, basado en el peso total del aditivo adyuvante del enjuagado, de un tensioactivo que posee una viscosidad dinámica mayor o igual a 10^5 mPa·s a una temperatura de 20 °C, que disminuye en el intervalo de temperatura entre por encima de 20 °C hasta aproximadamente 40 °C en un factor de 25 por 10 °C o más, y al menos un compuesto sólido, en el que dicho aditivo adyuvante del enjuagado está en forma de un sólido a temperatura ambiente.

Según esta invención, se ha descubierto, de modo sorprendente, que el uso de una mezcla de al menos un tensioactivo, que es semisólido a temperatura ambiente (definido por su viscosidad dinámica como se indicó anteriormente), con al menos un compuesto sólido en combinación con una composición de detergente para lavavajillas automáticos, produce una mayor actuación de adyuvante del enjuagado de la composición de detergente o una mejor actuación de secado de la composición de detergente o ambas.

La mezcla preferiblemente debe ser sólida a temperaturas por debajo de 30 °C y transformarse en cerosa a temperaturas de 35 °C o mayores.

En términos de la presente invención, el término "sólido" se refiere a una masa continua de un compuesto o una composición. Un sólido tiene una forma estable y definida y un volumen definido, y cambia su forma solo por medio de una fuerza o energía, tal como cuando se rompe, se corta o se funde. A este respecto, deben entenderse que, por ejemplo, un granulado o un polvo está compuesto de una pluralidad de partículas sólidas, pero, tomado como un todo, no representa una masa sólida continua.

El tensioactivo utilizado en la mezcla es al menos un tensioactivo que se sabe que ejerce un efecto positivo de actuación de adyuvante del enjuagado y de actuación de secado en el detergente para lavavajillas. La expresión "semisólido a temperatura ambiente" significa que, a una temperatura de 20 °C o menor, el tensioactivo preferiblemente tiene una viscosidad dinámica mayor o igual a 10^5 mPa·s (10^2 Nsm⁻²). A 20 °C, el tensioactivo puede ser, por ejemplo, pastoso, es decir, en forma de una suspensión de material sólido en un fluido de fondo.

A temperaturas mayores, el tensioactivo se vuelve más ceroso o líquido y menos sólido, y la viscosidad dinámica disminuye. Se prefieren particularmente los tensioactivos que, a una temperatura de 20 °C o menor, presentan una viscosidad dinámica mayor que 10^5 mPa·s (10^2 Nsm⁻²), que disminuye significativamente en el intervalo de temperatura entre por encima de 20 °C hasta aproximadamente 40 °C, preferiblemente en el intervalo de temperatura entre por encima de 20 °C hasta aproximadamente 30 °C, por ejemplo, en un factor de 25 por 10 °C o más. La viscosidad dinámica a 30 °C puede ser, por ejemplo, tan baja como de aproximadamente 4.000 mPa·s (4 Nsm⁻²) o incluso menor.

Los tensioactivos preferidos son un etoxilato de alcohol graso, un etoxilato de ácido graso, o una mezcla de varios de dichos tensioactivos. Se prefiere particularmente que dicho tensioactivo o tensioactivos tengan independientemente una cadena de carbono con un promedio de 11 a un promedio de 22 átomos de carbono, y con un promedio de 5 a un promedio de 150 (inclusive) de grupos de óxido de etileno. "Con un promedio de" significa que los etoxilatos proporcionados pueden tener unas cadenas de carbono y/o grupos de óxido de etileno con diferente longitud de cadena o en una cantidad diferente, respectivamente, aunque, en promedio, se obtiene la longitud/cantidad definidas anteriormente. La cadena de carbono puede ser lineal o ramificada y estar saturada, mono- o poliinsaturada. En términos de la presente invención, la expresión tensioactivo "etoxilado" preferiblemente solo comprende tensioactivos que comprenden grupos $-(CH_2CH_2O)-/EO$, pero no los tensioactivos que comprenden cadenas alcoxiladas mixtas o copolímeros en bloque, es decir, tensioactivos que contienen además otros grupos alcoxilato distintos de los grupos etoxilato, tal como, por ejemplo, grupos propoxilato. "Inclusive" significa que el tensioactivo puede comprender cualquier número de grupos de óxido de etileno desde un promedio de 5 a un promedio de 150, por ejemplo, un promedio de 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 y 140.

Otro tensioactivo preferido es el denominado tensioactivo Gemini que comprende un espaciador etoxilado o una mezcla de varios de dichos tensioactivos. Los tensioactivos Gemini consisten en dos moléculas de tensioactivos "habituales", es decir, que ambas comprenden habitualmente un grupo de cola de hidrocarburo terminal y un grupo de cabeza polar, por ejemplo, alcoholes grasos o ácidos grasos unidos covalentemente por un grupo espaciador. Se prefiere en particular que dicho tensioactivo o tensioactivos tengan unas colas de cadenas hidrocarbonadas que comprenden desde un promedio de 6 hasta un promedio de 18 átomos de carbono por cola y, como espaciador que une las dos cadenas de carbonos, una cadena de poli(óxido de etileno), $-(EO)_n-$, en la que n varía desde un promedio de 4 hasta un promedio de 80 grupos de óxido de etileno por molécula de tensioactivo Gemini.

También puede utilizarse una mezcla de los tensioactivos preferidos descritos anteriormente, por ejemplo, una mezcla de uno o más etoxilatos de alcohol graso y uno o más tensioactivos Gemini etoxilados descritos anteriormente.

Los ejemplos son los tensioactivos disponibles como la gama TO (BASF) con un promedio de 10 a 40 (inclusive) grupos de óxido de etileno, la gama Lutensol AT (BASF) y la gama Genapol T (Clariant), ambos con un promedio de

ES 2 662 525 T3

- 5 a 80 (inclusive) grupos de óxido de etileno, que incluyen, por ejemplo, 10, 20, 30, 40, 50, 60, y 70 grupos de óxido de etileno, y productos tales como Emulan AF, y Emulan AT9 (BASF) y los tensioactivos de la serie Imbentin, tal como Imbentin-AG/124S/110 y -AG/124S/180, -AG/128S/100, -AG/168S/60 a -AG/168S/800 G, -POA/050 5055 a -POA/800G, -AG/124H/070, -AG/124/150, -AG/200/120, -T/65 a -T/400 G, -C/135/090 a -C/125/200, -C/145/050 a -C/145/130 y Hedipin-PS/060, -PS/090 y -PS/400 G (Dr Kolb) y Dehypon GRA y Dehypon E127 (Cognis).
- Preferiblemente, el tensioactivo o tensioactivos pueden tener un peso molecular de aproximadamente 400 a 1.000 g/mol, más preferiblemente de aproximadamente 500 a aproximadamente 800 g/mol. Los tensioactivos presentes en el adyuvante del enjuagado preferiblemente pueden tener una tensión superficial de aproximadamente 32-43 mN/m, medida según DIN 53914 a una concentración de 1 g/l (agua destilada), aplicando la corrección de Harkins-Jordan. Preferiblemente, su valor de HLB (equilibrio hidrolipófilo) puede ser mayor que 8, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 9 a aproximadamente 15.
- El punto de turbidez del tensioactivo preferiblemente puede ser mayor que 50 °C, más preferiblemente mayor que 55 °C y aún más preferiblemente mayor que 60 °C, según se determina en agua según DIN 53917.
- El pH de una solución del tensioactivo en agua (al 5 % en peso) preferiblemente puede ser un pH (casi) neutro, es decir, un pH de aproximadamente 7.
- Preferiblemente, la solubilidad del tensioactivo en agua destilada puede ser menor que 10 % (en p/p) a 23 °C. Preferiblemente, la solubilidad del tensioactivo en agua potable puede ser menor que 10 % (en p/p) a 23 °C. Preferiblemente, la solubilidad del tensioactivo en NaOH al 5 % (ac.) puede ser menor que 10 % (en p/p) a 23 °C. Preferiblemente, la solubilidad del tensioactivo en HCl al 5 % (ac.) puede ser menor que 10 % (en p/p) a 23 °C. Preferiblemente, la solubilidad del tensioactivo en solución salina al 5 % puede ser menor que 10 % (en p/p) a 23 °C.
- El compuesto sólido puede ser cualquier ingrediente preferiblemente en partículas que se mezcle bien con el tensioactivo semisólido a temperaturas elevadas, dando como resultado una mezcla/suspensión líquida o cerosa a dicha temperatura elevada y que proporcione un sólido estable a temperatura ambiente.
- Una temperatura elevada significa una temperatura entre 35 °C y 250 °C.
- Cuando la mezcla que comprende dicho al menos un tensioactivo (semisólido) y el compuesto sólido se combina con una composición de detergente, el rendimiento de enjuagado o de secado del detergente, o ambas, mejoran. En particular, se mejora el efecto del tensioactivo (semisólido) que proporciona el rendimiento de enjuagado y/o secado cuando el tensioactivo se combina con el compuesto sólido, comparado con el efecto del tensioactivo por sí solo. Los ejemplos de compuestos sólidos adecuados son una sal hidrosoluble, una sal hidrosoluble, un silicato, una composición que comprende silicato, un polímero hidrófobo o hidrófilo o un compuesto hidrófobo, sin limitarse a estos.
- El compuesto sólido puede ser cualquier sólido que no interfiera de modo negativo con el efecto de limpieza, preferiblemente cualquiera de los ingredientes sólidos adecuados en composiciones de detergentes. Los ejemplos son espesantes naturales orgánicos, espesantes naturales orgánicos modificados, espesantes orgánicos totalmente sintéticos y espesantes inorgánicos conocidos en la técnica, por ejemplo, gomas, tales como, por ejemplo, goma de guar.
- Los ejemplos de compuestos sólidos preferidos incluyen sales, tales como sales de plata, bario, calcio, cinc, titanio, circonio, hierro, aluminio, magnesio, potasio o sodio de cloruro, sulfato, carbonato, bicarbonato, óxidos, acetato, por ejemplo, carbonato de sodio, cloruro de sodio, óxido de cinc, o zeolitas (como, por ejemplo, Valfor 100 Zeolite Na A de PQ Cooperation), aluminosilicato (tal como Tioxlex de Rhodia), sílices de pirólisis (tal como Aerosil de Evonik), ceras, homo-, co- o terpolímeros de olefinas, ácidos acrílico, metacrílico o maleico opcionalmente funcionalizados además con grupos sulfonados, o sus sales, polietilenglicol que tiene un peso molecular de aproximadamente 7000 (tal como Pluriol E de BASF), polisacáridos, en particular gomas, por ejemplo, goma de guar (tal como Jaguar HP120 de Harke Chemicals) o goma de xantano, alginato, carboximetilcelulosa, diversos tipos de almidón, colágeno, gelatina, tapioca, citrato o tripolifosfato en forma de una sal de potasio o sodio, ácido cítrico, tetraacetilendiamina, benzotriazol o sus mezclas, sin limitarse a estos.
- Dicho ingrediente o ingredientes sólidos preferiblemente se proporcionan en forma de partículas, por ejemplo, como un polvo, gránulos, esferas, cristales, cubos o cualquier otra forma adecuada, en la que las partículas preferiblemente tienen un tamaño de partícula en el intervalo de 0,1 micrómetros a 2 milímetros con respecto al diámetro promedio de las partículas según se determina en la posición de su longitud mayor.
- El aditivo adyuvante del enjuagado puede prepararse combinando el compuesto sólido al menos con el tensioactivo, opcionalmente calentando la mezcla hasta una temperatura mayor que la temperatura a la cual el tensioactivo se vuelve ceroso o al menos parcialmente líquido, mezclando el sólido al menos con el tensioactivo y dejando que la mezcla se enfríe hasta la temperatura ambiente, a la cual la mezcla se vuelve sólida.
- El sólido, así como la mezcla, puede ser o puede formar un sólido cristalino o amorfo, incluyendo un "fundido

solidificado" o un denominado "fundido superenfriado", es decir, una sustancia vítrea.

Para preparar la mezcla de dicho al menos un tensioactivo y dicho al menos un sólido según la presente invención, preferiblemente uno o más tensioactivos y uno o más compuestos sólidos deben mezclarse para formar una mezcla homogénea. Esto puede lograrse calentando el tensioactivo o tensioactivos hasta una temperatura en el intervalo entre 35 °C y 200 °C, en la cual el tensioactivo o tensioactivos se vuelve líquido. El ingrediente o ingredientes sólidos preferiblemente se añaden bajo una acción mecánica constante. Cuando sea necesario, el ingrediente o ingredientes sólidos pueden añadirse después de calentar hasta una temperatura deseada. La mezcla se mezcla hasta que sea homogénea. La temperatura de la mezcla puede adaptarse a una temperatura apropiada para su posterior procesamiento.

La mezcla puede procesarse para formar un granulado, moldearse en un molde o pulverizarse, moldearse o dosificarse sobre un cuerpo detergente. Después de que la mezcla se haya enfriado hasta una temperatura menor que 35 °C, preferiblemente menor que 30 °C, se vuelve sólida.

La mezcla que comprende dicho al menos un tensioactivo y el compuesto sólido preferiblemente se combina con cualquier composición de detergente, preferiblemente una composición de detergente para lavavajillas automáticos. Puede emplearse cualquiera de las composiciones de detergentes para lavavajillas automáticos conocidos habitualmente según la presente invención, preferiblemente cualquiera de las composiciones de detergentes para lavavajillas automáticos que se emplean habitualmente en combinaciones con un aditivo o compuesto adyuvante del enjuagado. Los ingredientes de dichas composiciones para lavavajillas automáticos preferidas se muestran en detalle a continuación. La composición de detergente puede proporcionarse en forma de un polvo, granulados, un comprimido, una barra, un líquido o cualquier otra forma adecuada o sus combinaciones.

El aditivo adyuvante del enjuagado de la presente invención preferiblemente se combina con dicha composición de detergente. El aditivo adyuvante del enjuagado se proporciona en forma de:

- (i) una parte no comprimida unida a una composición de detergente comprimida, o
- (ii) una parte no comprimida separada de una composición de detergente comprimida o no comprimida en cualquier forma que pueda dosificarse por separado de un detergente, o
- (iii) un granulado que está contenido en una composición de detergente comprimida o no comprimida,

La parte no comprimida del aditivo adyuvante del enjuagado según (i) puede proporcionarse como perlas, gotas, gránulos, al menos una bola, una o más rayas, uno o más puntos, una o más hebras, una o más líneas extrusionadas, o un patrón en la porción comprimida o sobre la porción comprimida de la composición de detergente, o como un revestimiento sobre al menos parte o alrededor de al menos parte de la superficie de la porción comprimida o la parte no comprimida del aditivo adyuvante del enjuagado. La parte no comprimida del aditivo adyuvante del enjuagado según (ii) puede proporcionarse como un polvo, perlas, gotas, granulado, esferas, granza, uno o más comprimidos, una o más bolas o uno o más cubos.

OTROS INGREDIENTES

Los siguientes ingredientes adicionales pueden incluirse en el aditivo adyuvante del enjuagado de la presente invención, o pueden ser ingredientes de una composición de detergente que preferiblemente se combinan con el aditivo adyuvante del enjuagado de la presente invención. Los siguientes ingredientes pueden combinarse de cualquier manera adecuada, por ejemplo, algunos pueden incluirse en la mezcla del aditivo adyuvante del enjuagado, mientras que algunos pueden ser parte de la composición de detergente, o varios de ellos pueden incluirse en una composición de detergente, mientras que el aditivo adyuvante del enjuagado no comprende ningún otro ingrediente.

Preferiblemente, el aditivo adyuvante del enjuagado de la presente invención se proporciona en combinación con una composición de detergente, más preferiblemente una composición de detergente tal como se describe en detalle a continuación, en particular preferiblemente una composición de detergente comprimida. Si el aditivo adyuvante del enjuagado se combina con una composición de detergente, la proporción de aditivo adyuvante del enjuagado a la composición de detergente preferiblemente está en el intervalo de 1:5 a 1:150, más preferiblemente de 1:7 a 1:100, y lo más preferiblemente de 1:25 a 1:50.

En una realización particular preferida, la cantidad de tensioactivo semisólido en los aditivos adyuvantes del enjuagado es mayor que 15 % en peso, más preferiblemente mayor que 30 % en peso, aún más preferiblemente mayor que 40 % en peso y lo más preferiblemente mayor que 50 % en peso, basado en el aditivo adyuvante del enjuagado completo. Los aditivos adyuvantes del enjuagado también pueden consistir solamente en uno o más tensioactivos semisólidos y uno o más sólidos descritos anteriormente. La proporción del tensioactivo o tensioactivo al sólido o sólidos en el aditivo adyuvante del enjuagado preferiblemente está en el intervalo de 50:1 a 1:1, más preferiblemente de 20:1 a 1.5:1, incluyendo 15:1, 10:1, 5:1, 4:1, 3:1, y 2:1 (en p/p).

Debido al uso de un tensioactivo semisólido cuya viscosidad disminuye drásticamente en el intervalo de temperatura

entre 20 °C y 40 °C en combinación con uno de los sólidos descritos anteriormente, resulta sorprendentemente posible proporcionar un adyuvante del enjuagado que es sólido a temperatura ambiente pero que, no obstante, puede distribuirse con facilidad a la temperatura de funcionamiento dentro de una máquina lavavajillas, es decir, a unas temperaturas mayores que 35 °C, incluso si los tensioactivos comprendidos en dicho aditivo adyuvante del enjuagado no son hidrosolubles en un grado significativo (10 % (en p/p) o más a 23 °C), ni en agua destilada ni en agua potable ni en una solución salina al 5 %, HCl al 5 % HCl (ac.) o NaOH al 5 % NaOH (ac.). Además, puede comprenderse una alta cantidad de un tensioactivo (habitualmente el menos 50 % en peso) en los aditivos adyuvantes del enjuagado sólidos, mientras que muchas de las composiciones de adyuvantes del enjuagado sólidas conocidas en la técnica actual solo comprenden una cantidad de tensioactivo etoxilado en el intervalo de hasta 30 % en peso.

La composición o composiciones de detergentes de la presente invención pueden comprender cualquiera de los ingredientes conocidos en la técnica por ser ingredientes habituales en composiciones para lavavajillas automáticos. Dichos ingredientes son, por ejemplo, mejoradores, tensioactivos, enzimas, tintes, perfume, polímeros, agentes complejantes, agentes blanqueantes, activadores del blanqueado, catalizadores del blanqueado, agentes dispersantes, abrillantadores ópticos, adyuvantes del proceso y agentes anticorrosión, sin limitación.

Algunos de los compuestos listados a continuación como ingredientes posibles de la composición o composiciones de detergentes de la presente invención pueden ser adecuados también como ingrediente en la composición de adyuvante del enjuagado, por ejemplo como un componente sólido, un tensioactivo y/o otro aditivo.

Además pueden incluirse todos los ingredientes opcionales conocidos en la técnica actual por ser eficaces o por poder utilizarse en composiciones de detergentes.

Dichos ingredientes no limitan la presente invención.

MEJORADORES

La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más mejoradores.

La principal función de los mejoradores es ablandar el agua de lavado, proporcionar alcalinidad y capacidad tamponante al líquido de lavado y tener una función antirredépósito o dispersante en la composición detergente. Las propiedades físicas de la composición de detergente también dependen de los mejoradores que se usen.

Los mejoradores inorgánicos que no son fosfatos incluyen, pero no se limitan a fosfonatos, silicatos, carbonatos, sulfatos, citrato, y aluminosilicatos.

Los mejoradores orgánicos incluyen, pero no se limitan a una amplia diversidad de compuestos (poli)carboxilados que presentan uno o más grupos carboxilato.

Los mejoradores fosfóricos incluyen, pero no se limitan a diversos fosfatos de metal alcalino, tales como tripolifosfato, pirofosfato, ortofosfato, etc.

Se emplean habitualmente agentes complejantes como comejoradores para apoyar el rendimiento de los mejoradores.

Los mejoradores y comejoradores en general pueden añadirse a la composición en forma ácida, neutralizados o en forma parcialmente neutralizada. Cuando se emplean en forma parcial o completamente neutralizada, se prefieren las sales de metales alcalinos, tales como sales de sodio, potasio y litio o de alquilamonio.

TENSIOACTIVOS

La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más tensioactivos además del tensioactivo (semisólido) descrito anteriormente.

Las principales funciones de los tensioactivos consisten en cambiar la tensión superficial, dispersar, controlar la espuma y modificar la superficie. Un tipo especial de tensioactivo empleado en composiciones de detergentes para lavavajillas automáticos es un tensioactivo de acción continua ("carry-over"). Un tensioactivo de acción continua presenta la propiedad de que una cantidad del tensioactivo empleado permanece en la máquina después de los ciclos de enjuagado para actuar durante el ciclo de enjuagado final y la fase de secado (opcional) del ciclo de lavado completo de la máquina lavavajillas. Este tipo de tensioactivo se describe con más detalle en el documento EP 1 524 313.

Para composiciones de detergentes para lavavajillas automáticos, se emplean habitualmente tensioactivos no iónicos alcoxilados y tensioactivos Gemini. Los grupos alcoxi consisten principalmente en óxido de etileno, óxido de propileno y óxido de butileno, o sus combinaciones. También se conoce el empleo de tensioactivos anfóteros en

composiciones de detergentes para lavavajillas automáticos.

También pueden emplearse tensioactivos de alquil poliglucósido en composiciones de detergentes para lavavajillas automáticos, preferiblemente en una forma de baja formación de espuma.

Además, todos los tensioactivos que habitualmente se emplean en las composiciones de detergentes pueden ser parte de la composición. Estos incluyen todos los tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos y anfóteros conocidos en la técnica. La presente invención no está limitada por ninguno de los tensioactivos de empleo común en composiciones para lavavajillas automáticos.

ENZIMAS

La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente una o más enzimas.

A menudo se emplean enzimas para ayudar a la eliminación de manchas. En la mayoría de los casos, las enzimas reaccionan con la suciedad y la descomponen en partículas que tiene una mayor solubilidad en agua o pueden dispersarse mejor en el líquido de lavado.

Las enzimas que pueden emplearse en las composiciones de detergente incluyen, pero no se limitan a proteasas, amilasas, lipasas, celulasas, mannanasa, peroxidasa, oxidasa, xilanasas, pululanasa, glucanasa, pectinasa, cutinasa, hemicelulasas, glucoamilasas, fosfolipasas, esterases, queratanasas, reductasas, fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, tanasas, pentosanasas, malanasas, arabinosidasas, hialuronidasa, condroitinasa, lacasa o sus mezclas. Estas enzimas son conocidas por los expertos en la técnica y pueden emplearse como un granulado y un líquido en cantidades habituales.

AGENTES ANTICORROSIÓN

La composición de detergente de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más agentes anticorrosión.

La principal función de los agentes anticorrosión es minimizar la cantidad de daños materiales provocados en el vidrio y el metal durante el lavado automático de vajillas.

La corrosión del vidrio se produce porque los iones metálicos de la superficie del vidrio se disuelven y son extraídos. Esto se produce con más intensidad cuando se emplea agua de grifo blanda para la limpieza. En este caso, los mejoradores y los agentes complejantes solo pueden unir una cantidad limitada de iones responsables de la dureza del agua de grifo y extraer los metales (alcalinotérreos) de la superficie del vidrio. En la corrosión del vidrio también incluyen la temperatura de lavado, la calidad de la cristalería y la duración del programa de limpieza.

La corrosión del vidrio se hace visible por medio de líneas blancas o nubes blancas sobre la superficie del vidrio. Los daños de corrosión del vidrio pueden ser reparados reemplazando los iones metálicos extraídos, aunque preferiblemente la cristalería puede protegerse frente a la corrosión del vidrio.

La corrosión del metal se produce en muchos casos cuando están presentes óxidos, sulfuros y/o cloruros en el líquido de lavado, que normalmente es una mezcla de agua de grifo, suciedad y una composición de detergente. Los aniones reaccionan con la superficie metálica o de aleación metálica de los artículos que están contenidos en la máquina lavavajillas. En el caso de la plata, las sales de plata que se forman producen una decoloración de las superficies metálicas de plata que se hace visible después de uno o más ciclos de lavado en una máquina de lavado automático de vajillas.

La aparición de corrosión de los metales puede frenarse o inhibirse mediante el uso de ingredientes detergentes que proporcionan al metal una película protectora, o de ingredientes que forman compuestos con los óxidos, sulfuros y/o cloruro para evitar que reaccionen con la superficie metálica.

La película protectora puede formarse porque el ingrediente inhibidor se vuelve insoluble sobre la superficie metálica o de aleación metálica, o debido a la adsorción a la superficie con la ayuda de pares de electrones libres de átomos donadores (como N, S, O, P). Los metales pueden ser plata, cobre, acero inoxidable, hierro, etc.

Los tipos de agentes anticorrosión que a menudo se emplean en composiciones de detergentes o que se describen en la bibliografía incluyen, pero no se limitan a compuestos con una base de triazol (tales como toilitriazol y 1,2,3-benzotriazol), polímeros con afinidad por unirse a superficies de vidrio, oxidantes fuertes (tales como permanganato), cistina (como protector de la plata), silicatos, sales metálicas inorgánicas u orgánicas, o sales metálicas de biopolímeros. El metal de estas sales metálicas puede seleccionarse del grupo del aluminio, estroncio, bario, titanio, circonio, manganeso, lantano, bismuto, cinc, siendo estos dos últimos los que se aplican con más frecuencia para la prevención de la corrosión del vidrio. Otros componentes que se pueden añadir son, por ejemplo, compuestos de manganeso, tal como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2005/095570.

POLÍMEROS

La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más polímeros.

5 La principal función de los polímeros es actuar como (co)mejorador o agente dispersante. Los agentes dispersantes se emplean para inhibir el crecimiento de cristales y/o para dispersar materiales insolubles en el licor de lavado, tales como suciedad (grasa), sales orgánicas o inorgánicas, etc. Los agentes dispersantes a menudo tienen un carácter polimérico y son al menos parcialmente hidrófilos. Los agentes dispersantes se describen, por ejemplo, en particular, en el documento DE 199 34 704 A1.

10 Los polímeros que a menudo se emplean en composiciones de detergentes incluyen, pero no se limitan a homo-, co- o terpolímeros de monómeros oleicos, ácido arílico, ácido metacrílico o ácido maleico, o basados en estos, o sus "sales" que se obtienen neutralizando los restos ácidos presentes en estos polímeros, total o parcialmente. Estos polímeros pueden combinarse con monómeros o pueden incluir monómeros que imparten al polímero una función especial.

15 Estos polímeros a menudo también contienen monómeros con diversas propiedades, tales como, por ejemplo, estireno sulfonado, estireno, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido metalilsulfónico, acrilamida, etc. Estos polímeros son conocidos y se describen, por ejemplo, en los documentos EP-A 1 363 986, EP-A 1 268 729, EP-A1 299 513 y EP-A 0 877 002.

AGENTES COMPLEJANTES

La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más agentes complejantes.

25 Una función de los agentes complejantes consiste en capturar iones de metales traza, tales como Cu(II), Fe(II), Fe(III), Mn(II), Cd(II), Co(II), Cr(III), Hg(II), Ni(II), Pb(II), Pd(II), Zn(II). Estos iones pueden interferir o alterar ciertos procesos del detergente en la lavadora, tales como, por ejemplo, el rendimiento de blanqueado. Los agentes complejantes también pueden emplearse como comejorador o mejorador.

30 Los agentes complejantes conocidos por ser empleados en composiciones de detergentes incluyen, pero no se limitan a ácido S,S-etilendiamina-N,N'-disuccínico (S,S-EDDS), ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), dietilentriamina penta(metilenfosfonato) (DETPMP), ácido nitrilotriacético (NTA), etanol diglicina (EDG), ácido iminodisuccínico (IDS), ácido metilglicindiacético (MGDA), ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA), ácido etilendiaminodihidroxifenilacético (EDDHA), ácido N-(hidroxietil)etilendiaminotriacético (HEDTA), ácido hidroxietiliden-1,1-difosfónico (HEDP), ácido fítico, dietilentriamina (DETA), trietilentetramina (TETA), tetraetilenpentamina (TEPA), aminoetiletanolamina (AEEA), ácido glutámico-ácido N,N-diacético (GLDA), ácido 1,3-propilendiaminotetraacético (PDTA), ácido glucoheptónico, ácido dipicolínico, ácido etilendiaminotetra(metilenfosfónico) (EDTMPA), ácido 2-hidroxietiliminodiacético (HEIDA) o sus sales solubles en agua o sus mezclas.

AGENTES ANTIRREDEPÓSITO

La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más agentes antirredespósito.

45 La principal función de los agentes antirredespósito consiste en ayudar a prevenir que la suciedad se redeposite sobre el sustrato de lavado cuando un licor de lavado proporciona una capacidad antirredespósito de la suciedad insuficiente.

50 El agente o agentes antirredespósito pueden proporcionar su efecto adsorbiéndose, de modo irreversible o reversible, sobre las partículas de suciedad o sobre el sustrato. Con ello, la suciedad se dispersa mejor en el licor de lavado o el sustrato se ocupa con un agente o agentes antirredespósito en estos lugares, de modo que la suciedad no puede redepositarse.

55 El agente o agentes antirredespósito conocidos por ser empleados en composiciones de detergentes incluyen, pero no se limitan a carboximetilcelulosa, copolímeros de poliéster-PEG, polímeros basados en polivinilpirrolidona, etc.

AGENTES BLANQUEANTES

60 La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más agentes blanqueantes.

Los agentes blanqueantes pueden emplearse con una composición de detergente solos o en combinación con un activador del blanqueado y/o un catalizador del blanqueado. La función del agente blanqueante es la eliminación de manchas que pueden blanquearse y lograr un efecto antibacteriano en la carga y dentro de la máquina de lavado de tejidos o vajillas.

Los agentes blanqueantes que se emplean habitualmente como único ingrediente blanqueante en detergentes reaccionan con la suciedad.

5 Cuando se emplea un agente blanqueante a base de oxígeno inorgánico en combinación con un activador del blanqueado, aquel no reacciona con el activador del blanqueado. Uno de los productos de la reacción es el que proporciona el rendimiento real.

10 Cuando se emplea un agente blanqueante a base de oxígeno inorgánico en combinación con un catalizador del blanqueado, el catalizador cataliza la reacción de oxidación con el sustrato. El catalizador del blanqueado oxidado proporciona el rendimiento de blanqueado real. Opcionalmente puede estar presente un activador del blanqueado.

15 Los agentes blanqueantes que pueden emplearse en las composiciones de detergentes incluyen, pero no se limitan a compuestos de cloro activo, compuestos de peróxigeno inorgánico y perácidos orgánicos. Los ejemplos son percarbonato de sodio, perborato de sodio monohidrato, perborato de sodio tetrahidrato, peróxido de hidrógeno, compuestos basados en peróxido de hidrógeno, persulfatos, peroximonosulfato, peroxodisulfato, ácido ε-ftalimido-perox-caproico, peróxido de benzoílo, hipoclorito de sodio, dicloroisocianurato de sodio, etc., así como sus mezclas.

ACTIVADORES DEL BLANQUEADO

20 La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más activadores del blanqueado.

25 Cuando se aplican agentes blanqueantes basados en peróxigeno inorgánico, un activador del blanqueado proporciona la posibilidad de emplear una temperatura comparativamente baja para lograr el rendimiento de blanqueado deseada. El activador del blanqueado reacciona con el peróxigeno para formar un perácido orgánico. Dependiendo del activador del blanqueado utilizado, estos perácidos tienen un carácter hidrófobo o hidrófilo.

30 Los agentes blanqueantes que pueden utilizarse en composiciones de detergentes incluyen, pero no se limitan a tetraacetiletilendiamina (TAED), sulfonato de nonanoiloxibenceno sodio (NOBS), acetyl caprolactona, N-metil morfolinio acetonitrilo y sus sales, 4-(2-decanoiloxietoxicarbonilo)benzensulfonato de sodio (DECOBS) y sus sales, etc.

CATALIZADORES DEL BLANQUEADO

35 La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más catalizadores del blanqueado.

40 Puede utilizarse un catalizador del blanqueado además o en lugar de un activador del blanqueado. La mayoría de los activadores empleados son complejos de iones de metales de transición con ligandos orgánicos. Los iones de metales que pueden aplicarse en catalizadores son manganeso, hierro, cobre, cobalto y molibdeno. Los complejos que incluyen estos metales pueden interactuar con compuestos de peróxigeno orgánicos e inorgánicos para formar intermedios reactivos. El uso de un catalizador del blanqueado puede lograr el rendimiento de blanqueado deseada a una temperatura incluso menor que la necesaria para los activadores del blanqueado.

45 Los catalizadores del blanqueado que pueden utilizarse en las composiciones de detergentes se describen a fondo en la técnica. Estos incluyen, pero no se limitan a un complejo de manganeso(IV) con 1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclonoanano (MnMe₃TACN), tris[2-(salicilidenamino)etil]amina manganeso(III), complejos de sideróforo-metal (tales como se describen, por ejemplo, en el documento WO 2008/101909), complejos de metales que contienen ligandos de 1,4,7-triazaciclonoanano (TACN), complejos de manganeso-proteína, etc.

50 TINTES

55 La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más tintes. El tinte se emplea para colorear el detergente, partes del detergente o motas en el detergente. Esto puede hacer que el producto sea más atractivo para el consumidor.

60 Los tintes que pueden emplearse en composiciones de detergentes incluyen, pero no se limitan a amarillo Nylosan N-7GL, flavina brillante Sanolin 8GZ, amarillo Sanolin BG, amarillo de quinolina Vitasyn 70, tatrazina Vitasyn X90, amarillo Puricolor AYE23, amarillo Basacid 232, amarillo Vibracolor AYE17, eosina Simacid Y, rojo Puricolor ARE27, rojo Puricolor ARE14, rojo Vibracolor ARE18, rojo Vibracolor ARE52, rojo Vibracolor SRE3, rojo Basacid 316, Ponceau SX, azul Iragon DBL86, azul Sanolin EHRL, azul turquesa Sanolin FBL, azul Basacid 750, azul Iragon ABL80, azul Vitasyn AE90, azul Basacid 755, azul patentado Vitasyn V 8501, verde Vibracolor AGR25. Estos tintes están disponibles en las empresas Clariant o BASF.

PERFUME

La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más perfumes. El perfume se añade al detergente para mejorar las propiedades sensoriales del producto o de la carga de la máquina después de la limpieza.

El perfume puede añadirse al detergente como un líquido, una pasta o un cogranulado con un material vehículo para el perfume. Para mejorar la estabilidad del perfume, este puede emplearse en una forma encapsulada o en forma de un complejo, como, por ejemplo, un complejo de perfume-ciclodextrina.

También pueden aplicarse perfumes con efecto desodorante. Estos perfumes o materias primas encapsulan el mal olor uniéndose a sus grupos azufre.

ADYUVANTES DEL PROCESO

La composición de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más adyuvantes del proceso. Los adyuvantes del proceso se emplean para mejorar ciertas propiedades del producto o de la producción.

Los adyuvantes del proceso empleados en las composiciones de detergentes se emplean por diversos motivos que, a menudo, dependen de la forma física del producto final. Los adyuvantes del proceso, por ejemplo, pueden optimizar la compresibilidad, la friabilidad, la resistencia, la elasticidad, la velocidad de disgregación, la higroscopicidad, la densidad, las propiedades de fluidez, la pegajosidad, la viscosidad, la reología, etc. de un producto detergente en una forma física concreta. Estos adyuvantes del proceso se describen ampliamente en la técnica.

En una realización particular preferida de la composición de detergente de la presente invención, dicha composición incluye una parte de detergente comprimida y un adyuvante del enjuagado no comprimido. La parte comprimida del detergente puede comprender de aproximadamente 1 al 10 % en peso de uno o más tensioactivos, preferiblemente tensioactivos no iónicos y/o de aproximadamente 1 al 10 % en peso de una o más enzimas y/o de aproximadamente 3 al 50 % en peso de uno o más silicatos, que incluyen disilicatos de metal alcalino y/o aluminosilicatos de metal alcalino o sus mezclas y/o aproximadamente 5 al 15 % en peso de uno o más agentes blanqueantes y/o de aproximadamente 2 al 15 % en peso de uno o más activadores del blanqueado y/o de aproximadamente 1 al 20 % en peso de uno o más (co)mejoradores poliméricos orgánicos y/o agentes dispersantes y/o de aproximadamente 10 al 70 % en peso de uno o más agentes quelantes de bajo peso molecular ($P_m < 750$ g/mol, preferiblemente $P_m < 500$ g/mol), que actúan como (co)mejorador, agente dispersante, agente para la corrosión, agente complejante y/o agente antirredépósito y/o de aproximadamente 10 al 70 % en peso de uno o más mejoradores inorgánicos sin fosfato, que actúan también como fuente de alcalinidad, basándose todas las cantidades en el peso total de la composición que incluye la parte comprimida y la parte no comprimida. Preferiblemente, la parte comprimida puede incluir una combinación de todos estos compuestos en la cantidad indicada anteriormente. La parte no comprimida preferiblemente puede comprender más del 50 % en peso, basado en el peso de la parte no comprimida de un tensioactivo semisólido, tal como se describió anteriormente. El resto del aditivo adyuvante del enjuagado preferiblemente puede estar formado por uno o más sólidos tal como se describió anteriormente, seleccionados preferiblemente del grupo que comprende silicatos de metal alcalino, que incluyen aluminosilicatos de metal alcalino, gomas, que incluyen goma de xantano y goma de guar, grasa y ceras orgánicas, que incluyen aceites orgánicos modificados sólidos a temperatura ambiente, óxidos de metales, que incluyen óxidos de cinc y mejoradores inorgánicos y/o fuentes de alcalinidad, que incluyen carbonato de sodio. La cantidad del aditivo del enjuagado en la composición total de detergente de la presente invención preferiblemente puede estar en el intervalo del 0,4 al 10 % en peso, más preferiblemente del 0,6 al 8 % en peso, por ejemplo, incluyendo 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4, 4,5, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5, 7,0, y 7,5 % en peso, basado en el peso total de la composición, que incluye la parte comprimida y la parte no comprimida.

La presente invención incluye además el uso del aditivo adyuvante del enjuagado y/o la composición de detergente de la presente invención para limpiar y/o enjuagar menaje, vajillas, utensilios de cocina y/o cubertería, preferiblemente en un lavavajillas automático.

Ejemplos

Ejemplo 1

El ejemplo 1 muestra el efecto positivo sobre el rendimiento adyuvante del enjuagado de una mezcla de un tensioactivo semisólido con un compuesto sólido, en el que la mezcla se proporciona como una parte no comprimida sólida sobre una composición de detergente para lavavajillas automáticos comprimida.

Todos los ingredientes de las composiciones de detergentes se expresan en partes.

Composición de detergente	A	B
PARTE COMPRIMIDA DE LA REALIZACIÓN		
Materias primas		
Citrato de trisodio	25	25
Carbonato de sodio	16	16
Disilicato de sodio	5	5
Iminodisuccinato de tetrasodio	20	20
Sal de tetrasodio del ácido glutámico-ácido N,N-diacético	6	6
Fosfonato	0,3	0,3
Percarbonato de sodio revestido	10	10
Tetraacetiletilendiamina	4,5	4,5
Polímero sulfonado ⁽¹⁾	5	5
Copolímero de ácido maleico/olefina ⁽²⁾	1	1
Proteasa ⁽³⁾	2	2
Amilasa ⁽⁴⁾	0,60	0,60
Etoxilato de alcohol graso ⁽⁵⁾	4,4	4,4
Dipropionato ⁽⁶⁾	0,2	0,2
Total de la parte comprimida	100	100
PARTE NO COMPRIMIDA DE LA REALIZACIÓN		
Materias primas		
Tensioactivo semisólido	2	2
Aluminosilicato de sodio ⁽⁷⁾		1
Total de la parte no comprimida	2,0	3
TOTAL	102	103
(1) como Sokalan CP50 (BASF), Alcolguard 4100, 4085 o 4140, Alcosperse 240 (AkzoNobel), Acusol 587 o 588 (Rohm&Haas), (2) como Sokalan CP9, (3) como Excellase, Properase, Purafect, Purafast (Genencor), Ovozyme, Everlase, Savinase, Polarzyme (Novozymes), Kemzym (Kemira), (4) como Purastar, Duramyl, Powerase (Genencor), Termamyl, Stainzyme, Stainzyme Plus (Novozyme), Kemzym (Kemira), (5) como Lutensol AT25, AT80, Emulan AT9 (BASF), (6) como AMA100 (Lakeland), (7) como Tixolex 25 y 28 (Rhodia), Valfor 100 Zeolite Na A (PQ Corporation).		

5 Las partes comprimidas de las composiciones pesan 17,5 gramos. Las partes no comprimidas de las composiciones están en forma de una tira recta sobre la superficie de las partes comprimidas. El tensioactivo semisólido empleado en este ensayo fue Emulan AT9 (BASF).

Ensayo de adyuvante del enjuagado

10 Para determinar el rendimiento de enjuagado de las composiciones de detergentes para lavavajillas automáticos multifuncionales, estas se ensayaron en una máquina para el lavado automático de vajillas, con una carga de ensayo limpia, una mezcla de suciedad como carga de equilibrio y agua de 21°GH.

15 Los resultados se evaluaron observando el número e intensidad de las manchas y la intensidad y naturaleza de la formación de película. Para la determinación de las manchas se empleó el programa 'normal 50' de un lavavajillas Miele G698. Para la determinación de la formación de película se empleó el programa 'eco 50' de un lavavajillas Bosch SGS57. En todas las máquinas lavavajillas empleadas en este ensayo no se puso en marcha la unidad de ablandamiento de agua.

20 Durante cada ensayo en un lavavajillas se dosificó una carga de equilibrio de suciedad en la máquina al comienzo del ciclo principal. Los ingredientes principales de esta carga de equilibrio de suciedad, además del agua, fueron grasa, huevo y almidón.

25 La carga de ensayo limpia en el lavavajillas contenía cuatro tipos de vasos: un vaso de cóctel y un vaso de *whisky* (ambos de la marca Schott Zwiesel), un vaso para cerveza Altbier y un vaso de precipitado Willy (ambos de RKL Ruhr Kristall Glas). La carga también contenía tres tipos de platos: un plato de melamina de color azul oscuro (Rosti Mepal), una fuente transparente (de Tupperware) y un plato de porcelana negra (de la fábrica de porcelana Friesland). Además, la carga contenía un recipiente para mantequilla (de APS) y tres tipos de cuchillos (Kent de WMF, Cult de BSF, J.A. Henckels, y Yes de Michelin).

30 Por cada artículo se introdujeron tres piezas en el lavavajillas. Además, el lavavajillas contenía varios platos que se emplearon como carga de equilibrio, pero que no fueron evaluados en el ensayo.

35 Antes de que los ensayos comenzasen, la carga se lavó con una composición de detergente para lavavajillas alcalina fuerte, seguido de un enjuagado con ácido acético.

Cada carga en las máquinas se lavó 6 veces con la composición de detergente para lavavajillas automático que se estaba ensayando. Para determinar el rendimiento de la respectiva composición de detergente, las cargas después de los ciclos 4, 5 y 6 se evaluaron observando las manchas, la formación de película y los efectos secundarios. Se indica la puntuación promedio de estos tres ciclos de lavado.

5 La puntuación de las manchas es el promedio de la puntuación que se obtuvo a la vista de la intensidad de las manchas y el número de manchas encontradas en la carga de ensayo. En la siguiente tabla se muestra una descripción de la puntuación.

- 10 10 = sin manchas
 9 = intensidad/número de manchas muy bajo
 7 = intensidad/número de manchas bajo
 5 = intensidad/número de manchas intermedio
 3 = intensidad/número de manchas alto
 15 1 = intensidad/número de manchas muy alto

La puntuación sobre la formación de película de la carga de ensayo se evaluó basándose en la intensidad de la formación de película y la naturaleza de la formación de película según la siguiente tabla. Una naturaleza cerrada de la formación de película significa que la película es homogénea, y una naturaleza abierta significa que la formación de la película no es homogénea.

- 10 = no hay formación de película
 9 = intensidad muy baja de la formación de la película
 8 = intensidad baja de la formación de la película con una naturaleza cerrada
 25 7 = intensidad baja de la formación de la película con una naturaleza abierta
 6 = intensidad intermedia de la formación de la película con una naturaleza cerrada
 5 = intensidad intermedia de la formación de la película con una naturaleza abierta
 4 = intensidad alta de la formación de la película con una naturaleza cerrada
 3 = intensidad alta de la formación de la película con una naturaleza abierta
 30 2 = intensidad muy alta de la formación de la película con una naturaleza cerrada
 1 = intensidad muy alta de la formación de la película con una naturaleza abierta

Puesto que el ensayo de la formación de película y las manchas se realiza con dos máquinas diferentes, también se evalúa la carga, además de la formación de película o las manchas, con respecto a los efectos secundarios negativos, tales como la formación de película en un ensayo de formación de manchas y las manchas en un ensayo de formación de película. Estos efectos secundarios se clasifican según la siguiente lista:

- 5 = sin efectos secundarios
 4 = pocos efectos secundarios
 40 3 = efectos secundarios claramente visibles
 2 = efectos secundarios muy intensos
 1 = efectos secundarios inaceptable

Las composiciones detergentes A y B se ensayaron tomando en cuenta los anteriores criterios y los resultados se listan a continuación.

Puntuación del número e intensidad de las manchas

Composición	Vidrio	Plástico	Porcelana	Acero	Promedio
A	3,1	3,9	3,2	2,9	3,3
B	5,8	3,6	6,8	4,7	5,2

Puntuación de los efectos secundarios durante el ensayo de formación de manchas

Composición	Vidrio	Plástico	Porcelana	Acero	Promedio
A	1,6	3,7	2,8	3,0	2,8
B	2,1	4,4	3,9	3,8	3,6

50

Puntuación de la intensidad y la naturaleza de la formación de película

Composición	Vidrio	Plástico	Porcelana	Acero	Promedio
A	4,9	7,7	5,7	6,5	6,2
B	5,0	7,4	5,8	6,1	6,1

Puntuación de los efectos secundarios durante el ensayo de formación de película

Composición	Vidrio	Plástico	Porcelana	Acero	Promedio
A	1,7	3,6	3,7	1,8	2,7
B	2,0	3,9	4,6	2,3	3,2

Estos resultados demuestran que, con respecto a la formación de manchas, la composición B (que comprende una mezcla adyuvante del enjuagado de un tensioactivo y un aditivo sólido) tiene una mejor puntuación que la composición A (que solo comprende el tensioactivo sin el aditivo sólido). También fueron menores los efectos secundarios encontrados en este ensayo de formación de manchas para la composición B comparada con la composición A.

Los resultados del ensayo de formación de película demuestran que la composición A y B tienen una puntuación comparable en la formación de película y los efectos secundarios durante la formación de la película, pero es más baja para la composición B de la invención.

La mezcla del tensioactivo con un compuesto sólido produce un mejor resultado, en particular con respecto a las manchas sobre vidrio, porcelana y acero inoxidable, igual que el tensioactivo semisólido sin el compuesto sólido.

Ensayo de secado

Para determinar el rendimiento de secado de las composiciones de detergentes para lavavajillas automáticos multifuncionales, estas se ensayaron en una máquina para el lavado automático de vajillas, con una carga de ensayo limpia, una mezcla de suciedad como carga de equilibrio y agua de 21°GH.

Los resultados se evaluaron observando el número de gotas de agua remanentes en la carga del lavavajillas. Para la determinación del efecto de secado se empleó el programa 'eco 50' de un lavavajillas Bosch SGS57. En las máquinas lavavajillas empleadas en este ensayo no se puso en marcha la unidad de ablandamiento de agua.

Durante cada ensayo en un lavavajillas se dosificó una carga de equilibrio de suciedad en la máquina al comienzo del ciclo principal. Los ingredientes principales de esta carga de equilibrio de suciedad, además del agua, fueron grasa, huevo y almidón.

La carga de ensayo limpia en el lavavajillas contiene cristalería, plástico, acero inoxidable y porcelana, en particular 12 vasos de borosilicato, 3 platos de plástico (SAN), 3 platos de plástico (PP), 3 cuencos de plástico (PP), 3 cajas de plástico (PP), 8 platos soperos de porcelana, 11 platos llanos de porcelana, 7 platos de postre de porcelana, 10 copas de porcelana, 12 cuchillos, 6 tenedores, 6 cucharas soperas, 6 cucharas de postre, 6 cucharillas de café, 1 cuchara salsera, 1 cuchara de servir and 1 tenedor de servir.

Antes de que los ensayos comenzasen, la carga se lavó con una composición de detergente para lavavajillas alcalina fuerte, seguido de un enjuagado con ácido acético.

Cada carga en las máquinas se lavó 6 veces con la composición de detergente A o B, respectivamente. Para determinar el rendimiento de la respectiva composición de detergente, las cargas después de los ciclos 4, 5 y 6 se evaluaron observando las gotas de agua remanentes por artículo en la carga del lavavajillas. Se indica la puntuación promedio de estos tres ciclos de lavado.

Después de la etapa de secado la puerta se mantuvo cerrada durante 30 minutos. Después se evaluó el rendimiento de secado determinando las gotas de agua remanentes en la carga del lavavajillas tan pronto posible según la siguiente tabla.

Puntuación	Número de gotas
0	Ninguna
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	>5

Las composiciones detergentes A y B se ensayaron tomando en cuenta los anteriores criterios y los resultados se listan a continuación.

Puntuación del rendimiento de secado

Composición	Vidrio	Plástico	Porcelana	Acero	Promedio
A	0,4	2,9	0,7	0,5	1,1
B	0,2	1,8	0,5	0,4	0,7

La puntuación indicada para cada tipo de material (vidrio, plástico, porcelana, acero) es la puntuación promedio de todos los artículos fabricados de este material.

Estos resultados demuestran que, con respecto al rendimiento de secado, la composición B (que comprende una mezcla adyuvante del enjuagado de un tensioactivo y un aditivo sólido) tiene una mejor puntuación que la composición A (que solo comprende el tensioactivo sin el aditivo sólido).

5 Ejemplo 2

El ejemplo 2 muestra los efectos de varios compuestos sólidos diferentes en la mezcla.

Composiciones de detergentes C a H del ejemplo:

10

Todos los ingredientes de las composiciones de detergentes se expresan en partes.

	C	D	E	F	G	H
REALIZACIÓN COMPRIMIDA						
Materias primas						
Citrato de trisodio	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3
Carbonato de sodio	15	15	15	15	15	15
Disilicato de sodio	5	5	5	5	5	5
Iminodisuccinato de tetrasodio	19	19	19	19	19	19
Sal de tetrasodio del ácido glutámico-ácido N,N-diacético	5	5	5	5	5	5
Fosfonato	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Percarbonato de sodio revestido	11	11	11	11	11	11
Tetraacetiletilendiamina	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Polímero sulfonado	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Copolímero de ácido maleico/olefina ⁽²⁾	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Proteasa ⁽³⁾	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Amilasa ⁽⁴⁾	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Etóxilato de alcohol graso ⁽⁵⁾	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Dipropionato ⁽⁶⁾	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sodio	2	2	2	2	2	2
Total de la parte comprimida	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2
PARTE NO COMPRIMIDA DE LA REALIZACIÓN						
Materias primas						
Tensioactivo semisólido	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2,8
Aluminosilicato de sodio ⁽⁷⁾	0,9					
Goma de guar		0,9				
Derivado orgánico de aceite de ricino ⁽⁹⁾			0,9			
Óxido de cinc ⁽¹⁰⁾				0,9		
Carbonato de sodio ⁽¹¹⁾					0,9	
Total de la parte no comprimida	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
TOTAL	100	100	100	100	100	100
(1) como Sokalan CP50 (BASF), Alcoguard 4100, 4085 o 4140, Alcosperse 240 (AkzoNobel), Acusol 587 o 588 (Rohm&Haas), (2) como Sokalan CP9, (3) como Excellase, Properase, Purafect, Purafast (Genencor), Ovozyme, Everlase, Savinase, Polarzyme (Novozymes), Kemzym (Kemira), (4) como Purastar, Duramyl, Powerase (Genencor), Termamyl, Stainzyme, Stainzyme Plus (Novozyme), Kemzym (Kemira), (5) como Lutensol AT25, AT80, Emulan AT9 (BASF), (6) como AMA100 (Lakeland), (7) como Tioxlex 25 y 28 (Rhodia), Valfor 100 Zeolite Na A (PQ Corporation), (8) como Jaguar HP120 (Harke Chemicals), (9) como Thixin-R (Elementis Specialties), (10) como cinc blanco (Quaron), (11) carbonato de sodio con un tamaño promedio de partícula menor que 0,3 milímetros (Solvay).						

15 El peso de 100 partes de las composiciones de detergentes C a H era de 18,0 gramos. La parte no comprimida de las composiciones C a H tiene una forma redonda con un diámetro entre 16 y 30 milímetros. El tensioactivo semisólido empleado en este ensayo fue Emulan AT9 (de BASF).

Ensayo de adyuvante del enjuagado

20 Para determinar el rendimiento de enjuagado de las composiciones de detergentes para lavavajillas automáticos multifuncionales, estas se ensayaron en una máquina para el lavado automático de vajillas, con una carga de ensayo limpia, una mezcla de suciedad como carga de equilibrio y agua de 21°GH.

25 Los resultados se evaluaron observando el número e intensidad de las manchas y la intensidad y naturaleza de la formación de película. Para este ensayo se empleó un Miele GSL (G1222SC) con el programa 4, R-Zeit 2 (limpieza a 50 °C y enjuagado a 65 °C). En todas las máquinas lavavajillas empleadas en este ensayo no se puso en marcha la unidad de ablandamiento de agua.

Durante cada ensayo en un lavavajillas se dosificó una carga de equilibrio de suciedad en la máquina al comienzo del ciclo principal. Los ingredientes principales de esta carga de equilibrio de suciedad, además del agua, fueron grasa, huevo y almidón.

5 La carga de ensayo limpia en el lavavajillas contenía cuatro vasos, tres platos, una caja de plástico y un cuchillo, los cuales se describen con más detalle a continuación:

- vaso para cerveza Pasis, 275 ml, forma 4858-42, Schott Zwiesel de Zwiesel Kristallglass AG.
- vaso para agua Mondial, 323 ml, forma 7500, Schott Zwiesel de Zwiesel Kristallglass AG.
- 10 - vaso para refresco de cola, professioneel stapelbaar klein, 22 cl, artículo número 610.02153, Select dinnerware de Hanos.
- vaso para *whisky* Islande, 20 cl, Arcoroc de Arc International.
- plato de melamina de Rosti Mepal.
- plato de porcelana negra, Teller flach Fahne 1030/20 de Bauscher.
- 15 - plato SAN, azul, WACA de WACA-Kunststoffwarenfabrik, Heinrich Walch GmbH + Co. KG.
- caja de plástico, azul, 600 ml, modelo bajo, Tupperware de Tupperware Brands Corporation.
- cuchillo de monobloque de acero inoxidable, Vorspeise- /Dessertmes, tipo Berlin, WMF de WMF Wurttembergische Metall-warenfabrik AG.

20 De cada uno de estos artículos se introdujo una pieza en el lavavajilla, y este contenía además una carga de equilibrio que no será evaluada.

Antes de que los ensayos comenzasen, la carga se lavó con un detergente para lavavajillas alcalino fuerte, seguido de un enjuagado con ácido cítrico.

25 Cada máquina se lavó 6 veces con la respectiva composición de detergente para lavavajillas automático que se estaba ensayando. Para la determinación del rendimiento de la composición de detergente, las cargas después de los ciclos 4, 5 y 6 se evaluaron observando las manchas y la formación de película. La puntuación final de las manchas y la formación de película es el promedio de estas tres evaluaciones.

30 La puntuación de las manchas es el promedio de la puntuación que se obtuvo a la vista de la intensidad de las manchas y el número de manchas encontradas en la carga de ensayo. En la siguiente tabla se muestra una descripción de la puntuación.

- 35 10 = sin manchas
 9 = intensidad/número de manchas muy bajo
 7 = intensidad/número de manchas bajo
 5 = intensidad/número de manchas intermedio
 3 = intensidad/número de manchas alto
 40 1 = intensidad/número de manchas muy alto

La puntuación sobre la formación de película sobre la carga de ensayo se evaluó basándose en la intensidad de la formación de película y la naturaleza de la formación de película según la siguiente tabla.

- 45 10 = no hay formación de película
 9 = intensidad muy baja de la formación de la película
 8 = intensidad baja de la formación de la película con una naturaleza cerrada
 7 = intensidad baja de la formación de la película con una naturaleza abierta
 6 = intensidad intermedia de la formación de la película con una naturaleza cerrada
 50 5 = intensidad intermedia de la formación de la película con una naturaleza abierta
 4 = intensidad alta de la formación de la película con una naturaleza cerrada
 3 = intensidad alta de la formación de la película con una naturaleza abierta
 2 = intensidad muy alta de la formación de la película con una naturaleza cerrada
 55 1 = intensidad muy alta de la formación de la película con una naturaleza abierta

Las composiciones de detergentes C a H se ensayaron según el método descrito anteriormente. Los resultados se listan a continuación.

Puntuación del número e intensidad de las manchas

Composición	Vidrio	Plástico	Porcelana	Acero	Promedio
C	6,8	5,3	6,9	5,0	6,0
D	6,5	5,4	5,7	4,0	5,4
E	6,8	5,1	6,3	4,0	5,5
F	6,5	5,3	5,7	4,0	5,4
G	6,9	5,5	6,0	5,0	5,9
H	6,0	5,4	6,0	5,0	5,6

ES 2 662 525 T3

Puntuación de la intensidad y la naturaleza de la formación de película

Composición	Vidrio	Plástico	Porcelana	Acero	Promedio
C	4,7	6,0	4,3	4,0	4,8
D	5,2	5,5	4,5	5,0	5,1
E	4,7	6,0	3,3	5,0	4,8
F	4,7	6,0	4,0	5,0	4,9
G	5,0	6,3	3,5	4,0	4,7
H	3,6	4,8	2,0	2,7	3,3

Estos resultados demuestran que aunque las composiciones tienen una puntuación comparable en la formación de manchas, los resultados del ensayo son malos cuando no está presente el compuesto sólido en el adyuvante del enjuagado (composición H).

5

REIVINDICACIONES

1. Un aditivo adyuvante del enjuagado para lavavajillas automáticos proporcionado en forma de:
 - 5 (i) una parte no comprimida unida a una composición de detergente comprimida, o
 - (ii) una parte no comprimida separada de una composición de detergente comprimida o no comprimida en cualquier forma que pueda dosificarse por separado de un detergente, o
 - (iii) un granulado que está contenido en una composición de detergente comprimida o no comprimida,
- 10 que comprende más del 40 % en peso, basado en el peso total del aditivo adyuvante del enjuagado, de un tensioactivo que posee una viscosidad dinámica mayor o igual a 10^5 mPa·s a una temperatura de 20 °C, que disminuye en el intervalo de temperatura entre por encima de 20 °C hasta aproximadamente 40 °C en un factor de 25 por 10 °C o más, y al menos un compuesto sólido, en el que dicho aditivo adyuvante del enjuagado está en forma de un sólido a temperatura ambiente.
- 15 2. Un aditivo adyuvante del enjuagado según la reivindicación 1, en el que el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en derivados de alcohol graso, preferiblemente etoxilatos de alcohol graso, mezclas de etoxilatos de alcohol graso, etoxilatos de ácido graso, tensioactivos Gemini etoxilados o sus mezclas.
- 20 3. Un aditivo adyuvante del enjuagado según las reivindicaciones 1 o 2, en el que el compuesto sólido es un compuesto sólido en partículas.
4. Un aditivo adyuvante del enjuagado según la reivindicación 3, en el que el compuesto sólido tiene una distribución de tamaño de partícula de 0,1 μ m a 2 mm.
- 25 5. Un aditivo adyuvante del enjuagado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el compuesto sólido se selecciona del grupo que consiste en sales hidrosolubles, sales hidroinsolubles, silicatos, composiciones que comprenden silicato, ceras y homo-, co- o terpolímeros de olefinas, ácidos acrílico, metacrílico o maleico opcionalmente funcionalizados además con grupos sulfonados, o sus sales, polietilenglicoles que tienen un peso molecular mayor de 7000, polisacáridos, en particular gomas, alginato, carboximetilcelulosa, almidones, colágeno, gelatina, tapioca, citrato o tripolifosfato en forma de una sal de potasio o de sodio, ácido cítrico, tetraacetilendiamina, compuestos de triazol o sus mezclas.
- 30 6. Un aditivo adyuvante del enjuagado según la reivindicación 5, en el que el compuesto sólido se selecciona del grupo que consiste en carbonato de sodio, cloruro de sodio, óxido de cinc, silicatos de sodio y aluminio, aditivos reológicos a base de derivados orgánicos de aceites vegetales, polisacáridos y sílices de pirólisis.
- 35 7. Un método para preparar un aditivo adyuvante del enjuagado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el compuesto sólido se combina con al menos un tensioactivo que posee una viscosidad dinámica mayor o igual a 10^5 mPa·s a una temperatura de 20 °C, que disminuye en el intervalo de temperatura entre por encima de 20 °C hasta aproximadamente 40 °C en un factor de 25 por 10 °C o más, opcionalmente se calienta la mezcla hasta una temperatura mayor que la temperatura a la cual el tensioactivo se vuelve ceroso o al menos parcialmente líquido, se mezcla el sólido al menos con el tensioactivo y se deja que la mezcla se enfríe hasta una temperatura en la que la mezcla se vuelve sólida.
- 40 8. Una composición de detergente que comprende un aditivo adyuvante del enjuagado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
- 45 9. Una composición de detergente según la reivindicación 8, en la que el aditivo adyuvante del enjuagado se proporciona en forma de:
 - 50 (i) una parte no comprimida unida a una composición de detergente comprimida, o
 - (ii) una parte no comprimida separada de una composición de detergente comprimida o no comprimida en cualquier forma que pueda dosificarse por separado de un detergente, o
 - 55 (iii) un granulado que está contenido en una composición de detergente comprimida o no comprimida.
- 60 10. Una composición de detergente según la reivindicación 9, en la que la parte no comprimida del aditivo adyuvante del enjuagado según (i) se proporciona como perlas, gotas, gránulos, al menos una bola, una o más rayas, uno o más puntos, una o más hebras, una o más líneas extrusionadas, o un patrón en la porción comprimida o sobre la porción comprimida de la composición de detergente, o como un revestimiento sobre al menos parte o alrededor de al menos parte de la superficie de la porción comprimida o la parte no comprimida del aditivo adyuvante del enjuagado según (ii) que se proporciona como un polvo, perlas, gotas, granulados, esferas, granza, uno o más comprimidos, una o más bolas o uno o más cubos.
- 65 11. Uso de una mezcla sólida a temperatura ambiente, que comprende más del 40 % en peso, basado en el peso total del aditivo adyuvante del enjuagado, de un tensioactivo que posee una viscosidad dinámica mayor o igual a 10^5

mPa·s a una temperatura de 20 °C, que disminuye en el intervalo de temperatura entre por encima de 20 °C hasta aproximadamente 40 °C en un factor de 25 por 10 °C o más, y al menos un compuesto sólido como aditivo adyuvante del enjuagado proporcionado en forma de:

- 5 (i) una parte no comprimida unida a una composición de detergente comprimida, o
 - (ii) una parte no comprimida separada de una composición de detergente comprimida o no comprimida en cualquier forma que pueda dosificarse por separado de un detergente, o
 - (iii) un granulado que está contenido en una composición de detergente comprimida o no comprimida,
- 10 en combinación con una composición de detergente para lavavajillas automáticos para aumentar el rendimiento de enjuagado de la composición de detergente.
12. Uso de un aditivo adyuvante del enjuagado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, o una composición de detergente según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, para limpiar y/o enjuagar menaje, vajillas, utensilios de cocina y/o cubertería, preferiblemente en un lavavajillas automático.
- 15