

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 990 078**

51 Int. Cl.:

C11D 11/00 (2006.01)

C11D 3/386 (2006.01)

C11D 1/66 (2006.01)

C11D 3/33 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2021** **E 21206660 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024** **EP 4001390**

54 Título: **Método de lavado en lavavajillas con aclarado alcalino**

30 Prioridad:

17.11.2020 WO PCT/US2020/070796

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
28.11.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BEWICK, LINDSAY SUZANNE;
DELPLANCKE, PATRICK FIRMIN AUGUST y
VAN ELSSEN, KATRIEN ANDREA LIEVEN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 990 078 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

Método de lavado en lavavajillas con aclarado alcalino

5 Campo de la invención

La presente invención pertenece al campo del lavado automático de vajillas. En particular, se refiere a un método para proporcionar una limpieza mejorada, más en particular una limpieza enzimática, a la vez que se evita la formación de sedimento arenoso y se proporciona brillo. El método también permite una mejora en la eficiencia energética del proceso de lavado en lavavajillas.

Antecedentes de la invención

El formulador de detergentes para lavavajillas está buscando continuamente formas de mejorar su rendimiento, en términos de limpieza y acabado.

Un problema frecuente que se presenta en el lavado en lavavajillas es la presencia de sedimento arenoso en los artículos lavados. A veces se encuentra sedimento arenoso en la vajilla/la cubertería tras el proceso de lavado automático, incluso si los artículos estaban exentos de ella antes de entrar en el lavavajillas. Parece ser que el sedimento arenoso se forma en el proceso de lavado en lavavajillas. El mecanismo de formación de sedimento arenoso no se comprende del todo. Puede deberse a las altas temperaturas y a la combinación de diferentes suciedades, incluidas las suciedades oleosas, que se desprenden de los objetos manchados durante el proceso de lavado en lavavajillas. De algún modo, los diferentes tipos de suciedad parecen recombinarse dando lugar a un sedimento arenoso que son pequeñas partículas que se depositan en la superficie de los artículos lavados. Una vez que el sedimento arenoso se ha formado y depositado, es muy difícil eliminarlo. El documento US-2017/211020 A1 se refiere a un método de lavado en lavavajillas para lavar cristalería, donde la composición de lavado de vajillas puede comprender enzimas.

Existe un esfuerzo constante por hacer que el lavado en lavavajillas sea más respetuoso con el medio ambiente, reduciendo la cantidad de agua, tiempo y/o energía que requiere el proceso de lavado en lavavajillas. Un objetivo de la presente invención es proporcionar un método de lavado en lavavajillas que proporcione una limpieza mejorada, en particular una eliminación mejorada de suciedades proteicas tales como carne, huevos y productos lácteos y que al mismo tiempo proporcione un buen brillo y evite la formación de sedimento arenoso.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un método de lavado en lavavajillas más eficiente energéticamente.

Resumen de la invención

Según el primer aspecto de la invención, se proporciona un método para limpiar vajillas en un lavavajillas doméstico. El método utiliza un programa de lavado de vajillas que comprende un ciclo de limpieza y un ciclo de aclarado. El método comprende las siguientes etapas:

- a) colocar la vajilla en el lavavajillas;
- b) suministrar una composición de limpieza que comprende enzimas al ciclo de limpieza para formar una solución de lavado y someter la vajilla a la solución de lavado; y
- c) suministrar una composición de aclarado alcalina exenta de enzimas, en donde se entiende en la presente memoria que "exenta de" significa que la composición comprende menos de 0,1 % en peso de la composición de enzimas, al ciclo de aclarado para formar una solución de aclarado que tiene un pH mayor de 9 y someter la vajilla a la solución de aclarado.

El método de la invención proporciona una limpieza enzimática mejorada, en particular la eliminación de suciedad proteica y al mismo tiempo proporciona un brillo mejorado y evita la formación de sedimento arenoso.

Según el segundo aspecto de la invención, se proporciona un envase para lavavajillas automático adecuado para su uso en el método de la invención. Según otros aspectos de la invención, se proporciona el uso del método de la invención para proporcionar la eliminación de la suciedad proteica y se proporciona también el uso de la composición de aclarado de la invención para proporcionar el brillo y la prevención de sedimento arenoso en programas de aclarado a baja temperatura.

Los elementos del primer aspecto de la invención se aplican de manera análoga a los aspectos posteriores de la invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención abarca un método para lavar vajillas en un lavavajillas, una composición adecuada para su uso en el método de la invención, un envase para alojar una composición de limpieza y aclarado para su uso en el método de la invención, el uso de la composición para mejorar la eliminación de suciedad proteica y el uso de la composición en un programa de aclarado a baja temperatura para proporcionar prevención del sedimento arenoso y el brillo. El método de la invención se lleva a cabo en un lavavajillas doméstico.

Los lavavajillas automáticos pueden ser de tipo doméstico o comercial/institucional. En general, las diferencias radican en el tamaño, la productividad y la duración del proceso de lavado de la vajilla. Esto puede significar que las máquinas están diseñadas de maneras muy diferentes. Las máquinas industriales o institucionales tienen a menudo ciclos mucho más cortos pero que consumen más energía (por ejemplo, temperaturas más altas) en comparación con las máquinas domésticas, y/o utilizan una química mucho más agresiva. Por lo general, no utilizan enzimas porque estas necesitan un determinado tiempo de contacto con las suciedades tratadas para funcionar eficazmente y el tiempo del ciclo comercial es demasiado corto. En el caso de los lavavajillas comerciales, las máquinas pueden basarse en un sistema de transporte en el que la vajilla se mueve a través de uno o varios tanques del lavavajillas, mientras que en las máquinas domésticas la vajilla generalmente queda siempre estacionaria en un tanque dentro del lavavajillas, y todas las etapas del lavado ocurrirán en ese único tanque. En el lavado de vajillas doméstico es habitual incluir blanqueadores y enzimas en el detergente.

“Vajilla” en la presente memoria significa utensilios de cocina, vajilla y artículos de mesa, es decir, todos los artículos relacionados con cocinar y servir alimentos y bebidas que normalmente se lavan en un lavavajillas.

Como se usa en la presente memoria, los artículos que incluyen “un” y “uno/a” se refieren a uno o más de aquello que se reivindica o que se describe. Salvo que se indique lo contrario, todos los niveles del componente o de la composición se refieren a una parte activa de ese componente o composición, y son excluyentes de impurezas, por ejemplo, disolventes residuales o subproductos, que puedan estar presentes en las fuentes comerciales de dichos componentes o composiciones. Salvo que se indique específicamente o el contexto indique otra cosa, las realizaciones descritas en la presente memoria se aplican igualmente a todos los aspectos de la invención. Los porcentajes citados son en peso, salvo que se indique lo contrario o el contexto indique otra cosa.

Todas las mediciones se realizan a 25 °C, salvo que se indique lo contrario.

Método de la invención

El método de la invención comprende las siguientes etapas a realizar en un lavavajillas doméstico:

- a) colocar la vajilla en el lavavajillas;
- b) suministrar una composición de limpieza que comprende enzimas al ciclo de limpieza para formar una solución de lavado y someter la vajilla a la solución de lavado; y
- c) suministrar una composición de aclarado exenta de enzimas, en donde se entiende en la presente memoria que “exenta de” significa que la composición comprende menos de 0,1 % en peso de la composición de enzimas, al ciclo de aclarado para formar una solución de aclarado que tiene un pH mayor de 9 y someter la vajilla a la solución de aclarado.

El ciclo de limpieza tiene lugar antes del ciclo de aclarado. La solución de lavado se puede descargar antes de introducir agua limpia para formar la solución de aclarado. Alternativamente, la solución de aclarado se puede formar añadiendo la composición de aclarado a la solución de lavado.

El método de la invención puede opcionalmente tener un aclarado intermedio entre las etapas b) y c) y/o un aclarado final tras la etapa c). La solución del aclarado intermedio se puede descargar o dejar para el aclarado posterior.

La composición de limpieza comprende enzimas y es preferiblemente alcalina. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que las enzimas de la composición de limpieza se transfieren desde el ciclo de limpieza al ciclo de aclarado, incluso aunque el agua se descargue al final del ciclo de limpieza, parte de los ingredientes de la solución de lavado permanecen en la vajilla. La solución de aclarado alcalino fomenta la limpieza enzimática durante el aclarado con las enzimas transferidas desde el ciclo de limpieza. La composición de limpieza comprende preferiblemente un aditivo reforzante de la detergencia, un agente complejante, un tensioactivo no iónico, un polímero dispersante y, opcionalmente, lejía.

Generalmente los abrillantadores se utilizan en los lavavajillas para el acabado y no para la limpieza de la vajilla. Normalmente, se utilizan abrillantadores para favorecer el escurrimiento de la solución de aclarado y dejar la vajilla limpia sin películas ni manchas y brillante. En la presente solicitud, se ha descubierto de manera sorprendente que un método que comprende la etapa de tratar la vajilla con una composición de limpieza enzimática en el lavado principal seguido por un aclarado alcalino proporciona una limpieza mejorada, en comparación con los métodos que no incluyen la etapa de aclarado alcalino. El método de la presente invención proporciona una limpieza enzimática mejorada, más

especialmente una eliminación mejorada de suciedades proteicas mientras que a la vez proporciona un buen brillo y prevención de la sedimentación arenosa. El brillo mejora aún más cuando la composición de aclarado comprende un agente complejante, más concretamente cuando el agente complejante comprende una sal del ácido metilglucina diacético. La composición de aclarado está preferiblemente exenta de ácido cítrico.

Se ha descubierto de manera sorprendente que, cuando la temperatura máxima del líquido de aclarado es inferior a 50 °C, preferiblemente aproximadamente 45 °C, se reduce la formación de películas y manchas en el vidrio y el plástico en comparación con los métodos que utilizan composiciones tradicionales de abrillantadores que contienen ácidos. Se ha descubierto también de manera sorprendente que, cuando la temperatura máxima del líquido de aclarado es inferior a 50 °C, preferiblemente de aproximadamente 45 °C, la prevención de la formación de sedimento arenoso en el vidrio y el plástico es mayor que cuando se utilizan composiciones de aclarado tradicionales que contienen ácidos.

En el contexto de la presente solicitud, “un programa de lavavajillas” es un proceso de limpieza completo que incluye un ciclo de limpieza y un ciclo de aclarado y, opcionalmente, ciclos de prelavado, preaclarado y/o postaclarado, y que puede seleccionarse y activarse por medio del interruptor de programa del lavavajillas. La duración de estos programas de lavavajillas separados es, ventajosamente, de al menos 15 minutos, ventajosamente de 20 a 360 minutos, preferiblemente de 20 a 90 minutos. En el sentido de esta solicitud, un “programa de limpieza corto” dura menos de 60 minutos y un “programa de limpieza largo” dura 60 minutos o más.

Un lavavajillas doméstico normalmente puede proporcionar una pluralidad de programas, como por ejemplo un programa de lavado básico, para lavar una vajilla normalmente sucia pero seca hasta cierto punto; un programa de lavado intensivo, para lavar vajilla muy sucia; o en caso de restos de comida especialmente difíciles de eliminar (manchas muy secas o quemadas) un programa de lavado económico. Cada programa comprende una pluralidad de etapas secuenciales. Generalmente, uno o dos ciclos de prelavado en frío, un ciclo de limpieza (también conocido como lavado principal), un ciclo de aclarado en frío, un ciclo de aclarado en caliente y, opcionalmente, un ciclo de secado. Durante los diferentes ciclos de un programa, se pueden añadir diferentes composiciones al agua del lavavajillas para ayudar a la limpieza.

Durante el transcurso de un programa de lavavajillas seleccionado, un lavavajillas doméstico generalmente realiza más de un ciclo, como un prelavado, un ciclo de limpieza, un ciclo de aclarado intermedio, un ciclo de aclarado y luego un ciclo de secado para finalizar el programa. Durante los respectivos ciclos, la solución de lavado se distribuye, en particular se pulveriza, por medio de un brazo pulverizador giratorio, una boquilla pulverizadora fija, por ejemplo un cabezal pulverizador superior, una boquilla pulverizadora móvil, por ejemplo una unidad de centrifugado superior, y/o algún otro aparato de distribución de líquido, en la cámara de tratamiento de la cavidad del lavavajillas, en la que el líquido de lavado se aplica a los artículos a lavar, tales como platos y/o cubiertos, que están soportados en y/o sobre al menos una unidad de carga, por ejemplo un estante extraíble o un cajón para cubiertos que preferiblemente se puede quitar o extraer. Para este fin, el lavavajillas se alimenta preferiblemente con solución de lavado a través de al menos una línea de alimentación mediante una bomba de circulación en funcionamiento, recogiendo dicha solución de lavado en el fondo de la cavidad del lavavajillas, preferiblemente en una depresión, en particular en un sumidero. Si durante el ciclo respectivo es necesario calentar el líquido de limpieza y/o de aclarado, el líquido de lavado y/o de aclarado se calienta mediante un dispositivo de calentamiento. Este pueda formar parte de la bomba de circulación. Al final del ciclo respectivo, una parte o la totalidad de la solución presente en la cámara de tratamiento de la cavidad del lavavajillas en cada caso se podrá extraer mediante una bomba de drenaje.

Composición limpiadora

La composición de limpieza se suministra al agua de lavado del ciclo de limpieza para formar la solución de lavado. La composición de limpieza comprende enzimas, preferiblemente proteasas y amilasas. La solución de lavado es preferiblemente alcalina, más preferiblemente la solución de lavado tiene un pH superior a 9, preferiblemente superior a 10. Preferiblemente, la composición de limpieza está exenta de fosfato. Por “exenta de fosfato” se entiende en la presente memoria que la composición comprende menos de 0,1 % en peso de la composición de fosfato.

La composición de limpieza comprende enzimas y, opcionalmente, pero de manera preferible, un agente complejante, un polímero, un aditivo reforzante de la detergencia inorgánico (preferiblemente carbonato y/o silicato), un tensioactivo no iónico, etc. La composición puede comprender blanqueador, catalizador de blanqueador y/o activadores de blanqueador. En algunas realizaciones, la composición de limpieza puede estar exenta de blanqueador, catalizador de blanqueador y activador de blanqueador y preferiblemente exenta de tensioactivo aniónico.

Enzimas

La composición de limpieza comprende enzimas, preferiblemente amilasas y proteasas.

Para facilitar la referencia, se va a utilizar en la presente memoria la siguiente nomenclatura para describir las variantes enzimáticas: Aminoácido(s) original(es):posición(es):aminoácido(s) sustituido(s). Se utilizan códigos de una letra IUPAC de enzima estándar para los aminoácidos.

Proteasas

La composición de limpieza comprende preferiblemente una proteasa. Una mezcla de dos o más proteasas puede contribuir también a una mejor limpieza en un intervalo más amplio de temperatura, duración del ciclo, y/o sustratos y proporcionar ventajas de brillo superiores, especialmente cuando se usan junto con un agente antirredeposición y/o un polímero sulfonado.

Las proteasas adecuadas incluyen metaloproteasas y serina proteasas, incluidas serina proteasas neutras o alcalinas, tales como subtilisinas (EC 3.4.21.62). Las proteasas adecuadas incluyen las de origen animal, vegetal o microbiano. En un aspecto, dicha proteasa adecuada puede ser de origen microbiano. Las proteasas adecuadas incluyen mutantes modificados química o genéticamente de las proteasas adecuadas anteriormente mencionadas. En un aspecto, la proteasa adecuada puede ser una serina proteasa, tal como una proteasa alcalina microbiana o/y una proteasa de tipo tripsina. Los ejemplos de proteasas neutras o alcalinas adecuadas incluyen: (a) subtilisinas (EC 3.4.21.62), especialmente las derivadas de *Bacillus*, tales como *Bacillus sp.*, *B. lentus*, *B. alkalophilus*, *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. pumilus*, *B. gibsonii* y *B. akibaii* descritas en los documentos WO2004067737, WO2015091989, WO2015091990, WO2015024739, WO2015143360, US-6.312.936, US- 5.679.630, US-4.760.025, DE102006022216A1, DE 102006022224A1, WO2015089447, WO2015089441, WO2016066756, WO2016066757, WO2016069557, WO2016069563, WO2016069569.

(b) proteasas de tipo tripsina o de tipo quimiotripsina, tales como tripsina (p. ej., de origen porcino o bovino) incluidas la proteasa de *Fusarium* descrita en el documento WO 89/06270 y las proteasas de quimiotripsina derivadas de *Cellomonas* descritas en los documentos WO 05/052161 y WO 05/052146.

(c) metaloproteasas, especialmente las derivadas de *Bacillus amyloliquefaciens* descritas en el documento WO 07/044993A2; de *Bacillus*, *Brevibacillus*, *Thermoactinomyces*, *Geobacillus*, *Paenibacillus*, *Lysinibacillus* o *Streptomyces spp.* descritas en los documentos WO2014194032, WO2014194054 y WO2014194117; de *Kribella alluminosa* descrita en el documento WO2015193488; y de *Streptomyces* y *Lisobacter* descritas en el documento WO2016075078.

(d) proteasa que tiene al menos un 90 % de identidad con la subtilasa de *Bacillus sp.* TY 145, NCIMB 40339, descrita en el documento WO92/17577 (Novozymes A/S), incluidas las variantes de esta subtilasa de *Bacillus sp* TY145 descritas en los documentos WO2015024739 y WO2016066757.

(e) proteasa que tiene al menos un 90 %, preferiblemente al menos un 92 % de identidad con la secuencia de aminoácidos de Id. de sec. n.º 85 del documento WO2016/205755 que comprende al menos una sustitución de aminoácidos (utilizando la numeración de la Id. de sec. n.º 85) seleccionada del grupo que consiste en 1, 4, 9, 21, 24, 27, 36, 37, 39, 42, 43, 44, 47, 54, 55, 56, 74, 80, 85, 87, 99, 102, 114, 117, 119, 121, 126, 127, 128, 131, 143, 144, 158, 159, 160, 169, 182, 188, 190, 197, 198, 212, 224, 231, 232, 237, 242, 245, 246, 254, 255, 256 y 257, incluidas las variantes encontradas en los documentos WO2016/205755 y WO2018/118950.

(f) proteasa que tiene al menos un 90 %, preferiblemente al menos un 92 %, más preferiblemente al menos un 98 % de identidad con la secuencia de aminoácidos de la Id. de sec. n.º 1 del documento US-10.655.090 B2. Una proteasa preferida tiene 100 % de identidad con la Id. de sec. n.º 1 del documento US-10.655.090 B2. Otra proteasa preferida tiene de 1 a 4 modificaciones con respecto a la Id. de sec. n.º 1 del documento US-10.655.090 B2.

Las proteasas especialmente preferidas para el detergente de la invención son:

(a) polipéptidos que muestran al menos 90 %, preferiblemente al menos 95 %, más preferiblemente al menos 98 %, aún más preferiblemente al menos 99 % y especialmente 100 % de identidad con la enzima natural procedente de *Bacillus lentus*, comprendiendo mutaciones en una o más, preferiblemente en dos o más, y más preferiblemente en tres o más de las siguientes posiciones, usando el sistema de numeración de la BPN, y las abreviaturas de aminoácidos mostradas en WO00/37627, que se incorporan como referencia en la presente memoria: V68A, N76D, N87S, S99D, S99AD, S99A, S101G, S101M, S103A, V104N/I, G118V, G118R, S128L, P129Q, S130A, Y167A, R170S, A194P, V205I, Q206L/D/E, Y209W y/o M222S. y/o

(b) proteasa que tiene al menos un 95 %, más preferiblemente al menos un 98 %, aún más preferiblemente al menos un 99 % y especialmente un 100 % de identidad con la secuencia de aminoácidos de Id. de sec. n.º 85 del documento WO2016/205755 que comprende al menos una sustitución de aminoácido (utilizando la numeración de la Id. de sec. n.º 85) seleccionada del grupo que comprende:

P54E/G/I/L/Q/S/T/V; S99A/E/H/I/K/M/N/Q/R/T/V; S126A/D/E/F/G/H/I/L/M/N/Q/R/T/V/Y; D127A/E/F/G/H/I/L/M/N/P/Q/S/T/V/W/Y; F128A/C/D/E/G/H/I/K/L/M/N/P/Q/R/S/T/W, A37T, S39E, A47V, T56Y, I80V, N85S, E87D, T114Q y N242D;

con máxima preferencia, la proteasa adicional se selecciona del grupo de proteasas que comprende las mutaciones siguientes (sistema de numeración BPN) frente a cualquiera de PB92 natural (Id. de sec. n.º 2 en el documento WO

08/010925) o la subtilisina 309 natural (secuencia según la cadena principal de PB92, excepto que comprende una variación natural de N87S).

- (i) G118V + S128L + P129Q + S130A
- (ii) S101M + G118V + S128L + P129Q + S130A
- (iii) N76D + N87R + G118R + S128L + P129Q + S130A + S188D + N248R
- (iv) N76D + N87R + G118R + S128L + P129Q + S130A + S188D + V244R
- (v) N76D + N87R + G118R + S128L + P129Q + S130A
- (vi) V68A + N87S + S101G + V104N
- (vii) S99AD

o seleccionado del grupo de proteasas que comprende una o más, preferiblemente dos o más, preferiblemente tres o más, preferiblemente cuatro o más de las siguientes mutaciones frente a la Id de sec. n.º 1 del documento WO2018/118950:

P54T, S99M, S126A/G, D127E, F128C/D/E/G, A37T, S39E, A47V, T56Y, I80V, N85S, E87D, T114Q y N242D.

Las más preferidas para su uso en la presente memoria son las proteasas en donde la proteasa es una variante que tiene al menos un 60 % de identidad con la secuencia de aminoácidos de la Id de sec. n.º 1 del documento WO2019/125894 A1 y que comprende al menos una sustitución de aminoácido (utilizando la numeración de la Id. de sec. n.º 1) seleccionada del grupo que consiste en: X54T; X126A, D, G, V, E, K, I; X127E, S, T, A, P, G, C; y X128E, C, T, D, P, G, L, Y, N y X211L. Preferiblemente, una variante que tiene al menos un 90 % de identidad con la secuencia de aminoácidos de la Id. de sec. n.º 1 y comprendiendo dicha variante al menos una sustitución de aminoácido (utilizando la numeración de la Id. de sec. n.º 1) seleccionada del grupo que consiste en P54T, S126A, D127E, F128G y M211L.

Otra proteasa preferida para su uso en la presente memoria incluye una proteasa en donde la proteasa es una variante que tiene al menos un 90 % de identidad con la secuencia de aminoácidos de la Id. de sec. n.º 1 del documento WO2019/245839 A1 y la variante comprende una o más sustituciones de aminoácidos en una o más posiciones correspondientes a las posiciones de la Id. de sec. n.º 1 seleccionadas entre:

1C/D/E/M/N, 21L, 37A, 54A, 73V, 76D/H/N/T, 83G, 84D/E/F, 85I/M, 86I/S/T/V, 87T, 88M/V, 89F/W, 91I, 95A/N/S, 96M/Q, 97E, 98M, 99A/F/H/I/K/L/Q/T/W/Y, 102L, 104E, 105L, 106I/V, 108A, 109I, 112C, 114M/N, 115A/E/H/Q, 116A/E/G/H/Q, 118A/D/N, 122C, 124E/Q, 126I/Q/V, 128H/I/L/M/N/Q/S/T/V/Y, 129D/H, 130N, 131D/E/N/P/Q, 135A/D/H/K/L/M/N/Q/T/V/W/Y, 138D/E, 139E/L, 141A/E/F/H/Y, 142A/D/E, 143E/H/K/M/S/V, 156E y 157C/D/E

en donde las posiciones de los aminoácidos de la variante están numeradas por correspondencia con la secuencia de aminoácidos de la Id. de sec. 1.

Las enzimas proteasas comerciales adicionales adecuadas incluyen: las comercializadas con los nombres comerciales Alcalase®, Savinase®, Primase®, Durazym®, Polazyme®, Kannase®, Liquanase®, Liquanase Ultra®, Savinase Ultra®, Savinase Evity®, Ovozyme®, Neutrase®, Everlase®, Coronase®, Blaze®, Blaze Ultra®, Blaze Evity® y Esperase® de Novozymes A/S (Dinamarca); las comercializadas con los nombres comerciales Maxatase®, Maxacal®, Maxapem®, Properase®, Purafect®, Purafect Prime®, Purafect Ox®, FN3®, FN4®, Excellase®, Ultimase®, Extremase® y Purafect OXP® de Dupont; las comercializadas con los nombres comerciales Opticlean® y Optimase® por Solvay Enzymes; y las comercializadas por Henkel/Kemira, concretamente BLAP (secuencia que se muestra en la Figura 29 del documento US-5.352.604 con las siguientes mutaciones S99D + S101 R + S103A + V104I + G159S, denominadas a continuación en la memoria BLAP), BLAP R (BLAP con S3T + V4I + V199M + V205I + L217D), BLAP X (BLAP con S3T + V4I + V205I) y BLAP F49 (BLAP con S3T + V4I + A194P + V199M + V205I + L217D); y KAP (subtilisina de Bacillus alkalophilus con mutaciones A230V + S256G + S259N) de Kao.

Se prefieren especialmente para su uso en la presente memoria las proteasas comerciales seleccionadas del grupo que consiste en Properase®, Blaze®, Blaze Evity®, Savinase Evity®, Extremase®, Ultimase®, Everlase®, Savinase®, Excellase®, Blaze Ultra®, BLAP y variantes de BLAP.

Los niveles preferidos de proteasa en la composición de la invención incluyen de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 20, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 15 y, especialmente, de aproximadamente 2 a aproximadamente 12 mg de proteasa activa/g de composición.

Amilasas

Preferiblemente, la composición de limpieza comprende una amilasa. Las alfa-amilasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes modificados química o genéticamente (variantes). Una alfa-amilasa alcalina preferida se deriva de una cepa de *Bacillus*, tal como *Bacillus licheniformis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus stearothermophilus*, *Bacillus subtilis*, u otro *Bacillus* sp., tal como *Bacillus* sp. NCBI 12289, NCBI 12512, NCBI 12513, DSM 9375 (USP 7.153.818) DSM 12368, DSMZ n.º 12649, KSM AP1378 (documento WO-97/00324), KSM K36 o KSM K38 (documento EP 1.022.334). Las amilasas preferidas incluyen:

(a) las variantes descritas en los documentos WO 96/23873, WO00/60060, WO06/002643 y WO2017/192657, especialmente las variantes con una o más sustituciones en las siguientes posiciones respecto a la Id. de sec. n.º 12 del documento WO 06/002643:

26, 30, 33, 82, 37, 106, 118, 128, 133, 149, 150, 160, 178, 182, 186, 193, 202, 214, 231, 246, 256, 257, 258, 269, 270, 272, 283, 295, 296, 298, 299, 303, 304, 305, 311, 314, 315, 318, 319, 339, 345, 361, 378, 383, 419, 421, 437, 441, 444, 445, 446, 447, 450, 461, 471, 482, 484, preferiblemente que contienen también las delecciones de D183* y G184*.

(b) las variantes que presentan al menos un 90 % de identidad con la Id. de sec. n.º: 4 del documento WO06/002643, la enzima natural procedente de *Bacillus* SP722, especialmente las variantes con delecciones en las posiciones 183 y 184 y las variantes descritas en los documentos WO 00/60060, WO2011/100410 y WO2013/003659 que se han incorporado como referencia en la presente memoria.

(c) las variantes que muestran al menos 95 % de identidad con la enzima natural procedente de *Bacillus* sp.707 (Id. de sec. n.º 7 en el documento US-6.093.562), especialmente las que comprenden una o más de las mutaciones en las siguientes posiciones M202, M208, S255, R172 y/o M261. Preferiblemente dicha amilasa comprende una o más de M202L, M202V, M202S, M202T, M202I, M202Q, M202W, S255N y/o R172Q. Son especialmente preferidas aquellas que comprenden las mutaciones M202L o M202T.

(d) las variantes descritas en el documento WO 09/149130, preferiblemente aquellas que presentan al menos 90 % de identidad con la Id. de sec. n.º 1 o Id. de sec. n.º 2 en el documento WO 09/149130, la enzima natural de *Geobacillus Stearothermophilus* o una versión truncada de la misma.

(e) las variantes que presentan al menos 89 % de identidad con la Id. de sec. n.º 1 del documento WO2016091688, especialmente aquellas que comprenden delecciones en las posiciones H183+G184 y adicionalmente una o más mutaciones en las posiciones 405, 421, 422 y/o 428.

(f) las variantes que presentan al menos 60 % de identidad de la secuencia de aminoácidos con la “α-amilasa PcuAmyl” de *Paenibacillus curdlanolyticus* YK9 (Id. de sec. n.º 3 en el documento WO2014099523).

(g) las variantes que presentan al menos 60 % de identidad de la secuencia de aminoácidos con la “amilasa CspAmy2” de *Cytophaga* sp. (Id. de sec. n.º 1 en el documento WO2014164777).

(h) las variantes que presentan al menos 85 % de identidad con AmyE de *Bacillus subtilis* (Id. de sec. n.º 1 del documento WO2009149271).

(i) las variantes que presentan al menos 90 % de identidad con la amilasa natural de *Bacillus* sp. KSM-K38 con el número de acceso AB051102.

(j) las variantes que presentan al menos un 80 % de identidad con la secuencia de aminoácidos madura de AA110 de *Bacillus* sp (Id de sec. n.º 7 del documento WO2016180748), que comprenden preferiblemente una mutación en una o más de las siguientes posiciones modificación en una o más posiciones 1, 54, 56, 72, 109, 113, 116, 134, 140, 159, 167, 169, 172, 173, 174, 181, 182, 183, 184, 189, 194, 195, 206, 255, 260, 262, 265, 284, 289, 304, 305, 347, 391, 395, 439, 469, 444, 473, 476 o 477

(k) las variantes que presentan al menos un 80 % de identidad con la secuencia de aminoácidos madura del péptido de fusión (Id de sec.n.º 14 del documento US 2019/0169546), que comprenden preferiblemente una o más de las mutaciones H1*, N54S + V56T, A60V, G109A, R116Q/H + W167F, L173V, A174S, Q172N, G182*, D183*, N195F, V206L/Y, V208L, K391A, K393A, I405L, A421H, A422P, A428T, G476K y/o G478K. Las amilasas preferidas contienen las delecciones G182* y G183* y, opcionalmente, uno o más de los siguientes conjuntos de mutaciones:

1. H1* + G109A+ N195F + V206Y + K391A;

2. H1* + N54S + V56T + G109A + A174S + N195F + V206L + K391A + G476K)

3. H1* + N54S + V56T + A60V + G109A + R116Q + W167F + Q172N + L173V + A174S + N195F + V206L + I405L + A421H + A422P + A428T

4. H1* + N545 + V56T + G109A + R116Q + A1745 + N195F + V206L + I405L + A421H + A422P + A428T;
 5. H1* + N545 + V56T + G109A + R116H + A1745 + N195F + V208L + K393A + G478K;

- 5 (I) las variantes que presentan al menos 80 % de identidad con la secuencia de aminoácidos madura de la amilasa de *Alicyclobacillus* sp. (Id. de sec. n.º 8 del documento WO2016180748).

La amilasa puede ser una enzima de diseño, en donde uno o más de los aminoácidos propensos a la oxidación del blanqueador fueron sustituidos por un aminoácido menos propenso a la oxidación. En particular, se prefiere que los restos de metionina se sustituyan con cualquier otro aminoácido. En particular se prefiere que se sustituya la metionina más propensa a la oxidación. Preferiblemente, la metionina en una posición equivalente a 202 en la Id. de sec. n.º 2 está sustituida. Preferiblemente, la metionina en esta posición se sustituye con treonina o leucina, preferiblemente leucina.

Las alfa-amilasas comercialmente disponibles adecuadas incluyen DURAMYL®, LIQUEZYME®, TERMAMYL®, TERMAMYL ULTRA®, NATALASE®, SUPRAMYL®, STAINZYME®, STAINZYME PLUS®, FUNGAMYL®, ATLANTIC®, INTENSA® y BAN® (Novozymes A/S, Bagsvaerd, Dinamarca), KEMZYM® AT 9000 Biozym Biotech Trading GmbH Wehlistrasse 27b A1200 Viena Austria, las series RAPIDASE®, PURASTAR®, ENZYSIZE®, OPTISIZE HT PLUS®, POWERASE®, PREFERENZ S® (incluidos PREFERENZ S1000® y PREFERENZ S2000® y PURASTAR OXAM® (DuPont., Palo Alto, California) y KAM® (Kao, 14-10 Nihonbashi Kayabacho, 1-chome, Chuo-ku Tokio 103-8210, Japón). En un aspecto, las amilasas adecuadas incluyen ATLANTIC®, STAINZYME®, POWERASE®, INTENSA® y STAINZYME PLUS®, ACHIEVE ALPHA® y mezclas de las mismas.

Preferiblemente, la composición de la invención comprende al menos 0,01 mg, preferiblemente de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 10, más preferiblemente de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 6, especialmente de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 5 mg de amilasa activa/g de composición.

Preferiblemente, la proteasa y/o amilasa de la composición de la invención están en forma de gránulos, los gránulos comprenden más de 29 % de sulfato de sodio en peso del gránulo y/o el sulfato de sodio y la enzima activa (proteasa y/o amilasa) están en una relación en peso de entre 3:1 y 100:1 o preferiblemente entre 4:1 y 30:1 o más preferiblemente entre 5:1 y 20:1.

Agente formador de complejo

Los agentes complejantes son materiales capaces de secuestrar iones de dureza, en particular calcio y/o magnesio. La composición de limpieza puede comprender un alto nivel de agente complejante, sin embargo, el nivel no debe ser demasiado alto de lo contrario las enzimas pueden verse afectadas negativamente. Un nivel demasiado alto de agente complejante también puede afectar negativamente el cuidado del vidrio. Los agentes complejantes proporcionan un brillo mejorado. Preferiblemente, tanto la composición de limpieza como la composición de aclarado comprenden agentes complejantes, especialmente una sal de ácido metilglucina diacético.

La composición de limpieza puede comprender de 15 % a 50 %, preferiblemente de 20 % a 40 %, más preferiblemente de 20 % a 35 % en peso de la composición de un agente complejante seleccionado del grupo que consiste en ácido metilglucina-N,N-diacético (MGDA), ácido glutámico-N,N-diacético (GLDA), ácido iminodisuccínico (IDS), ácido cítrico, ácido aspártico-N,N-diacético (ASDA), sus sales y las mezclas de los mismos. El agente complejante especialmente preferido para su uso en la presente memoria es una sal de MGDA, en particular la sal trisódica de MGDA. Se prefiere también para su uso en la presente memoria una mezcla de citrato y sal trisódica de MGDA. Preferiblemente, la composición de limpieza de la invención comprende de 15 % a 40 % en peso de la composición de la sal trisódica de MGDA.

Aditivo reforzante de la detergencia inorgánico

La composición de limpieza comprende preferiblemente un aditivo reforzante de la detergencia inorgánico. Los aditivos reforzantes de la detergencia inorgánicos adecuados se seleccionan del grupo que consiste en carbonato, silicato y mezclas de los mismos. Especialmente preferidos para su uso en la presente memoria son el carbonato y el silicato de sodio. Preferiblemente, la composición de limpieza comprende de 5 a 50 %, más preferiblemente de 10 a 40 %, y especialmente de 15 a 30 % de carbonato de sodio en peso de la composición.

Polímero

El polímero, si está presente, se usa en cualquier cantidad adecuada de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 30 %, preferiblemente de 0,5 % a aproximadamente 15 %, más preferiblemente de 1 % a 10 % en peso de la composición. Los polímeros sulfonados/carboxilados son especialmente adecuados para la composición.

Los polímeros sulfonados/carboxilados adecuados descritos en la presente memoria pueden tener un peso molecular promedio en peso inferior o igual a aproximadamente 100.000 Da, o inferior o igual a aproximadamente 75.000 Da, o

inferior o igual a aproximadamente 50.000 Da, o de aproximadamente 3.000 Da a aproximadamente 50.000 Da, preferiblemente de aproximadamente 5.000 Da a aproximadamente 45.000 Da.

Los monómeros sulfonados preferidos incluyen uno o más de los siguientes: ácido 1-acrilamido-1-propanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-propanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metil-1-propanosulfónico, ácido 3-metacrilamido-2-hidroxi-propanosulfónico, ácido alilsulfónico, ácido metalilsulfónico, ácido aliloxibencenosulfónico, ácido metaliloxibencenosulfónico, ácido 2-hidroxi-3-(2-propenilo)propanosulfónico, ácido 2-metil-2-propen-1-sulfónico, ácido estirenosulfónico, ácido vinilsulfónico, 3-sulfopropilo, metacrilato de 3-sulfo-propilo, sulfometacrilamida, sulfometilmetacrilamida, y mezclas de dichos ácidos o sus sales solubles en agua.

Preferiblemente, el polímero comprende los siguientes niveles de monómeros: de aproximadamente 40 a aproximadamente 90 %, preferiblemente de aproximadamente 60 a aproximadamente 90 % en peso del polímero de uno o más monómeros de ácido carboxílico; de aproximadamente 5 a aproximadamente 50 %, preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 40 % en peso del polímero de uno o más monómeros de ácido sulfónico; y opcionalmente de aproximadamente 1 % a aproximadamente 30 %, preferiblemente de aproximadamente 2 a aproximadamente 20 % en peso del polímero de uno o más monómeros no iónicos. Un polímero especialmente preferido comprende de aproximadamente 70 % a aproximadamente 80 % en peso del polímero de, al menos, un monómero de ácido carboxílico y de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 % en peso del polímero de, al menos, un monómero de ácido sulfónico.

En los polímeros, todos o alguno de los grupos ácido carboxílico o ácido sulfónico pueden estar presentes en forma neutralizada, es decir, el átomo de hidrógeno ácido del grupo ácido carboxílico y/o sulfónico en alguno o en todos los grupos ácidos puede estar sustituido con iones de metal, preferiblemente iones de metales alcalinos y, en particular, con iones de sodio.

El ácido carboxílico es preferiblemente ácido (met)acrílico. El monómero de ácido sulfónico es preferiblemente ácido 2-acrilamido-2-propanosulfónico (AMPS).

Los polímeros comerciales disponibles preferidos incluyen: Alcosperse 240 y Aquatreat AR 540 comercializados por Nouryon; Acumer 3100, Acumer 2000, Acusol 587G y Acusol 588G comercializados por Dow. Polímeros especialmente preferidos son Acusol 587G y Acusol 588G comercializados por Dow.

Polímeros adecuados incluyen polímero carboxílico aniónico de bajo peso molecular. Pueden ser homopolímeros o copolímeros con un peso molecular promedio en peso inferior o igual a aproximadamente 200.000 g/mol, o inferior o igual a aproximadamente 75.000 g/mol, o inferior o igual a aproximadamente 50.000 g/mol, o de aproximadamente 3000 a aproximadamente 50.000 g/mol, preferiblemente de aproximadamente 5000 a aproximadamente 45.000 g/mol. El polímero dispersante puede ser un homopolímero de poliácrito de bajo peso molecular, con un peso molecular promedio de 1.000 a 20.000, especialmente de 2.000 a 10.000, y de forma especialmente preferida de 3.000 a 5.000.

El polímero puede ser un copolímero de acrílico con ácido metacrílico, acrílico y/o metacrílico con ácido maleico, y acrílico y/o metacrílico con ácido fumárico, con un peso molecular inferior a 70.000. Su peso molecular está en el intervalo de 2.000 a 80.000, y más preferiblemente de 20.000 a 50.000, y en particular de 30.000 a 40.000 g/mol, y una relación entre (met)acrilato y segmentos de maleato o de fumarato de 30:1 a 1:2.

El polímero puede ser un copolímero de acrilamida y acrilato que tenga un peso molecular de 3.000 a 100.000, de forma alternativa de 4.000 a 20.000, y también puede utilizarse un contenido de acrilamida de menos del 50 %, de forma alternativa de menos del 20 % en peso del polímero dispersante. De forma alternativa, este polímero puede tener un peso molecular de 4.000 a 20.000 y un contenido de acrilamida de 0 % a 15 %, en peso del polímero.

Los polímeros adecuados en la presente memoria también incluyen homopolímeros y copolímeros de ácido itacónico.

De forma alternativa, el polímero puede seleccionarse del grupo que consiste en polialquileniminas alcoxiladas, policarboxilatos alcoxilados, polietilenglicoles, copolímeros de estireno, ésteres de sulfato de celulosa, polisacáridos carboxilados, copolímeros de injerto anfífilos y mezclas de los mismos.

Tensioactivo no iónico

Los tensioactivos adecuados para su uso en la presente memoria incluyen tensioactivos no iónicos, preferiblemente las composiciones están exentas de cualquier otro tensioactivo, más preferiblemente las composiciones están exentas de tensioactivos de limpieza aniónicos. Los tensioactivos de limpieza aniónicos suelen ser de calidad detergente y tienen una longitud de cadena de más de 10 átomos de carbono. Los tensioactivos de limpieza aniónicos incluyen alquil sulfatos, alquil/aril sulfonatos y alquil etoxisulfatos. Tradicionalmente, los tensioactivos no iónicos se han utilizado en lavavajillas con fines de modificación de superficie, en particular para el descolgamiento para evitar la formación de películas y cercos, y para mejorar el brillo. Se ha descubierto que los tensioactivos no iónicos pueden también ayudar a evitar la redeposición de la suciedad.

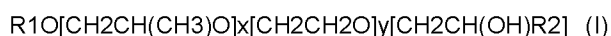
Preferiblemente, la composición de limpieza comprende un tensioactivo no iónico o un sistema tensioactivo no iónico, más preferiblemente el tensioactivo no iónico o un sistema tensioactivo no iónico tiene un punto de enturbiamiento, medido a una concentración del 1 % en agua destilada, entre 20 y 70 °C, preferiblemente entre 35 y 65 °C. Por "sistema tensioactivo no iónico" se entiende en la presente memoria una mezcla de dos o más tensioactivos no iónicos. Son preferidos para su uso en la presente memoria los sistemas de tensioactivos no iónicos. Parece que presentan propiedades de limpieza y acabado mejoradas, y una mejor estabilidad en el producto que los tensioactivos no iónicos individuales.

El punto de enturbiamiento es la temperatura a la cual una fase en solución de tensioactivo no iónico se separa en una fase rica en agua y rica en tensioactivo y se vuelve turbia. Se puede determinar la temperatura del punto de enturbiamiento visualmente identificando la temperatura a la que aparece la turbidez.

La temperatura del punto de enturbiamiento de un tensioactivo no iónico puede determinarse del siguiente modo: se prepara una solución que contiene 1 % del tensioactivo no iónico correspondiente en peso de la solución en agua destilada. La solución se agita suavemente antes del análisis para garantizar que el proceso se lleva a cabo en equilibrio químico. La temperatura del punto de enturbiamiento se toma en un baño termostático sumergiendo la solución de tensioactivo en tubos de ensayo de vidrio precintados de 75 mm. Para garantizar la ausencia de escapes, el tubo de ensayo se pesa antes y después de la medida de la temperatura del punto de enturbiamiento. La temperatura aumenta gradualmente a una velocidad inferior a 1 °C por minuto, hasta que la temperatura alcanza unos pocos grados por debajo del punto de enturbiamiento previamente estimado. La temperatura del punto de enturbiamiento se determina visualmente en el primer indicio de turbidez.

Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen: i) tensioactivos no iónicos etoxilados, preparados mediante reacción de un monohidroalcohol o alquilfenol con 6 a 20 átomos de carbono con preferiblemente al menos 3 moles, especialmente preferido al menos 5 moles, y aún más preferido al menos 7 moles de óxido de etileno por mol de alcohol o alquilfenol; ii) tensioactivos de alcohol alcoxilado que tienen de 6 a 20 átomos de carbono y al menos un grupo etoxilo y propoxilo. Para su uso en la presente memoria se prefieren las mezclas de tensioactivos i) y ii).

Otros tensioactivos no iónicos adecuados son los polialcoholes oxialquilados terminalmente protegidos con grupos epoxi representados por la fórmula:



en donde R1 es un radical hidrocarburo alifático lineal o ramificado que tiene de 4 a 18 átomos de carbono; R2 es un radical hidrocarburo alifático lineal o ramificado que tiene de 2 a 26 átomos de carbono; x es un número entero con un valor medio de 0,5 a 1,5, más preferiblemente de aproximadamente 1; e y es un número entero con un valor de al menos 15, más preferiblemente de al menos 20.

Preferiblemente, el tensioactivo de la Fórmula I, tiene al menos aproximadamente 10 átomos de carbono en la unidad epóxido terminal $[CH_2CH(OH)R_2]$. Los tensioactivos de fórmula I adecuados, según la presente invención, son los tensioactivos no iónicos POLY-TERGENT® SLF-18B de Olin Corporation, como los descritos, por ejemplo, en WO 94/22800, publicado el 13 de octubre de 1994 por Olin Corporation.

Los tensioactivos de tipo óxido de amina son útiles para su uso en la composición de limpieza de la invención. Se prefieren el óxido de alquil C10-C18 dimetilamina, y el óxido de acilamido C10-18 alquil dimetilamina.

Preferiblemente, la composición de limpieza comprende de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 30 % en peso de la composición, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 20 % en peso de la composición de tensioactivos no iónicos.

Inhibidor del crecimiento cristalino

Los inhibidores del crecimiento cristalino son materiales que se pueden unir a los cristales de carbonato de calcio e impedir el crecimiento adicional de especies tales como aragonito y calcita.

Un inhibidor del crecimiento cristalino especialmente preferido para su uso en la presente memoria es una sal sódica de HEDP (ácido 1-hidroxietilideno 1,1-difosfónico). Preferiblemente, la composición de limpieza comprende de 0,01 a 10 %, más preferiblemente de 0,1 a 8 % y especialmente de 0,5 a 6 % de un inhibidor del crecimiento cristalino en peso de la composición, preferiblemente una sal sódica de HEDP.

Agentes para el cuidado de metales

Los agentes para el cuidado de metales pueden evitar o reducir el deslustre, la corrosión u oxidación de los metales, incluidos aluminio, acero inoxidable y metales no ferrosos, tales como plata y cobre. Preferiblemente, la composición de limpieza comprende de 0,1 a 5 %, más preferiblemente de 0,2 a 4 % y especialmente de 0,3 a 3 % en peso de la

composición de un agente para el cuidado de los metales, preferiblemente el agente para el cuidado de los metales es el benzotriazol (BTA).

Agentes para el cuidado del vidrio

Los agentes para el cuidado del vidrio protegen el aspecto de los artículos de vidrio durante el proceso de lavado en lavavajillas. Preferiblemente, la composición de limpieza comprende de 0,1 a 5 %, más preferiblemente de 0,2 a 4 % y, especialmente, de 0,3 a 3 % en peso de la composición de un agente para el cuidado del vidrio; preferiblemente el agente para el cuidado del vidrio es una sal de cinc.

Blanqueador

En algunas realizaciones la composición puede comprender de aproximadamente 8 a aproximadamente 30 %, más preferiblemente de aproximadamente 9 a aproximadamente 25 %, aún más preferiblemente de aproximadamente 9 a aproximadamente 20 % de blanqueador en peso de la composición.

Los blanqueadores inorgánicos y orgánicos son adecuados para su uso en la presente memoria. Los blanqueadores inorgánicos incluyen sales perhidratadas tales como sales de perborato, percarbonato, persulfato y persulfato. Las sales inorgánicas perhidratadas son normalmente sales de metales alcalinos. La sal inorgánica de perhidrato puede incluirse como sólido cristalino sin ninguna otra protección adicional. De forma alternativa, la sal puede estar recubierta. Los recubrimientos adecuados incluyen sulfato sódico, carbonato sódico, silicato sódico y mezclas de los mismos. Dichos recubrimientos pueden aplicarse como una mezcla aplicada a la superficie o secuencialmente en capas.

Los percarbonatos de metal alcalino, especialmente el percarbonato sódico, es el blanqueador preferido para su uso en la presente memoria. El percarbonato se incorpora con máxima preferencia a los productos en una forma recubierta que proporciona estabilidad al producto.

El peroximonopersulfato de potasio es otra sal perhidratada inorgánica de utilidad en la presente memoria.

Los blanqueadores orgánicos típicos son los peroxiácidos orgánicos, especialmente el ácido dodecanodiperoico, el ácido tetradecanodiperoico y el ácido hexadecanodiperoico. El ácido monoperazelaico y el ácido diperazelaico y el ácido monoperbrasílico y el ácido diperbrasílico son también adecuados en la presente memoria. Los diacilperóxidos y tetracilperóxidos, por ejemplo, el peróxido de dibenzoilo y el peróxido de dilauroilo, son otros peróxidos orgánicos que se pueden utilizar en el contexto de la presente invención.

Otros blanqueadores orgánicos típicos incluyen los peroxiácidos, siendo ejemplos concretos los alquilperoxiácidos y los arilperoxiácidos. Los representantes preferidos son (a) ácido peroxibenzoico y sus derivados de anillo sustituido, tales como los ácidos alquilperoxibenzoicos, pero también ácido peroxi- α -naftoico y monoperftalato de magnesio, (b) peroxiácidos alifáticos o alifáticos sustituidos, tales como ácido peroxiláurico, ácido peroxiesteárico, ácido ϵ -ftalimidoperoxicaiproico[ácido ftaloiminoperoxihexanoico (PAP)], ácido o-carboxibenzamidoperoxicaiproico, ácido N-nonenilamidoperadípico, y N-nonenilamidopersuccinatos, y (c) ácidos peroxidicarbonílicos alifáticos y aralifáticos, tales como ácido 1,12-diperoxicarboxílico, ácido 1,9-diperoxiazelaico, ácido diperoxisebácico, ácido diperoxibrasílico, los ácidos diperoxiftálicos, ácido 2-decildiperoxibutano-1,4-dioico, N,N-tereftaloildi(ácido 6-aminopercaprioico).

Activadores del blanqueador

Los activadores del blanqueador son de forma típica precursores de perácidos orgánicos que potencian la acción blanqueadora durante la limpieza a temperaturas de 60 °C e inferiores. Los activadores del blanqueador adecuados para algunas realizaciones incluyen compuestos que, en condiciones de perhidrólisis, dan ácidos peroxicarboxílicos alifáticos que tienen preferiblemente de 1 a 12 átomos de carbono, en particular de 2 a 10 átomos de carbono, y/o ácido perbenzoico opcionalmente sustituido. Las sustancias adecuadas contienen grupos O-acilo y/o N-acilo del número de átomos de carbono especificado y/o grupos benzoilo opcionalmente sustituidos. Se da preferencia a alquilendiaminas poliaciladas, en particular tetraacetiletilendiamina (TAED), derivados acilados de triazina, en particular 1,5-diacetil-2,4-dioxohexahidro-1,3,5-triazina (DADHT), glicolurilos acilados, en particular tetraacetilglicolurilo (TAGU), N-acilimidaz, en particular N-nonanoilsuccinimida (NOSI), fenolsulfonatos acilados, en particular n-nonanoil o isononanoiloxibenzenosulfonato (n-NOBS o iso-NOBS), ácido decanoiloxibenzoico (DOBA), anhídridos carboxílicos, en particular anhídrido ftálico, alcoholes polihidroxilados acilados, en particular triacetina, diacetato de etilenglicol y 2,5-diacetoxi-2,5-dihidrofurano y también citrato de trietilacetilo (TEAC). Si está presente, la composición de limpieza comprende de 0,01 a 5, preferiblemente de 0,2 a 2 % en peso de la composición de activador del blanqueador, preferiblemente TAED.

Catalizador del blanqueador

La composición de limpieza puede comprender un catalizador del blanqueador, preferiblemente un catalizador del blanqueador que contiene metales. Más preferiblemente, el catalizador del blanqueador que contiene metal es un

catalizador del blanqueador que contiene un metal de transición, especialmente un catalizador del blanqueador que contiene manganeso o cobalto.

Los catalizadores del blanqueador preferidos para su uso en la presente memoria incluyen triazaciclononano de manganeso y complejos relacionados; bispiridilamina de Co, Cu, Mn y Fe y complejos relacionados; y pentamina acetato de cobalto (III) y complejos relacionados.

La composición de limpieza puede comprender de 0,001 a 0,5, más preferiblemente de 0,002 a 0,05 % de catalizador del blanqueador en peso de la composición. Preferiblemente, el catalizador del blanqueador es un catalizador del blanqueador de manganeso.

Preferiblemente, la composición de limpieza de la invención comprende:

- i) de 5 a 50 % en peso de la composición de un aditivo reforzante de la detergencia;
- ii) de 0,5 a 20 % en peso de la composición de tensioactivo no iónico;
- iii) de 5 a 50 % en peso de la composición de un agente formador de complejo, preferiblemente el agente formador de complejo comprende una sal de MGDA;
- iv) enzimas, preferiblemente una amilasa y una proteasa;
- v) opcionalmente de 0,5 a 10 % en peso de la composición de un polímero dispersante, preferiblemente un polímero carboxilado/sulfonado;
- vi) opcionalmente de 5 a 20 % en peso de la composición de blanqueador y más preferiblemente un catalizador del blanqueo;

Composición de aclarado

La composición de aclarado se suministra al agua del ciclo de aclarado para formar la solución de aclarado. La solución de aclarado tiene un pH superior a 9, preferiblemente superior a 10, más preferiblemente superior a 10,2. La composición de aclarado está exenta de enzimas. Por "exenta de" se entiende en la presente memoria que la composición comprende menos de 0,1 %, preferiblemente, menos de 0,001 % en peso de la composición de enzimas.

La composición de aclarado puede comprender cualquiera de los ingredientes enumerados en la descripción de la composición de limpieza, excepto enzimas, en los mismos niveles, salvo que se especifique de cualquier otra manera.

La composición de aclarado comprende preferiblemente una fuente de alcalinidad. Las fuentes de alcalinidad incluyen carbonato, silicatos e hidróxidos de metales alcalinos. Preferiblemente, la fuente de alcalinidad comprende un hidróxido de metal alcalino, más preferiblemente hidróxido de sodio. Otras fuentes de alcalinidad pueden tener un impacto negativo en el brillo de la vajilla, especialmente en el brillo del vidrio.

La composición de aclarado puede comprender también un agente complejante. Se obtiene un brillo mejorado y una mejor eliminación de manchas blanqueables cuando la composición de aclarado comprende un agente complejante, en particular cuando la composición de aclarado comprende una sal de ácido metilglucina diacético. Preferiblemente, la composición de aclarado comprende de 5 a 50 %, más preferiblemente de 10 a 35 % en peso de la composición de un agente complejante. La composición de aclarado está preferiblemente exenta de ácido cítrico.

La composición de aclarado comprende preferiblemente un inhibidor del crecimiento cristalino, especialmente una sal sódica de HEDP. Preferiblemente, la composición de aclarado comprende de 0,1 a 30 %, más preferiblemente de 0,5 a 25 % y especialmente de 1 a 20 % de un inhibidor del crecimiento cristalino en peso de la composición, preferiblemente una sal sódica de HEDP.

La composición de aclarado comprende preferiblemente de 5 a 50 %, más preferiblemente de 10 a 40 % en peso de la composición de un tensioactivo no iónico. La composición de aclarado está preferiblemente exenta de tensioactivos limpiadores aniónicos. Por "tensioactivo limpiador aniónico" se entiende en la presente memoria un tensioactivo aniónico que tiene una longitud de cadena mayor de 10 átomos de carbono. Los ejemplos de tensioactivos limpiadores aniónicos incluyen alquilsulfatos de cadena larga (es decir, más de 10 átomos de carbono), alquil/aril sulfonatos y alquil etoxisulfatos.

Hidrótropos

La composición abrillantadora de la presente invención puede incluir un hidrótropo. Un hidrótropo crea una mayor solubilidad en agua de los materiales hidrófobos y garantiza la estabilidad física de la composición. En algunas realizaciones, los hidrótropos son materiales de sulfonatos aromáticos de bajo peso molecular, tales como sulfonato

de cumeno, sulfonato de xileno y sulfonato de óxido de dialquildifenilo. En otras realizaciones, los hidrótropos son sulfatos de alquilo de cadena corta con menos de 10 átomos de carbono en la cadena de alquilo.

5 Un hidrótropo o una combinación de hidrótropos pueden estar presentes en las composiciones en una cantidad de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 50 % en peso de la composición. En otras realizaciones, un hidrótropo o una combinación de hidrótropos puede estar presente en una proporción de aproximadamente 10 % a aproximadamente 30 % en peso de la composición.

Vehículos

10 La composición de aclarado de la presente invención pueden formularse como composiciones líquidas. Se pueden incluir vehículos en dichas formulaciones líquidas. En la presente invención se puede utilizar cualquier vehículo adecuado para su uso en una composición coadyuvante del aclarado. Por ejemplo, en algunas realizaciones las composiciones incluyen agua como vehículo.

15 En algunas realizaciones, las composiciones coadyuvantes del aclarado según la presente invención no contendrán más de aproximadamente un 98 % en peso de la composición acuosa y típicamente no más de aproximadamente un 90 % en peso de la composición acuosa. En otras realizaciones, las composiciones coadyuvantes del aclarado contendrán al menos un 50 % en peso de la composición acuosa o al menos un 60 % en peso de la composición acuosa como vehículo.

La composición de aclarado puede comprender agentes para el cuidado de vidrio y/o para el cuidado del metal.

Preferiblemente, la composición de aclarado del método de la invención comprende:

- 25 i) de 0 a 40 % en peso de la composición de una fuente de alcalinidad;
- ii) de 10 a 40 % en peso de la composición de tensioactivo no iónico;
- 30 iii) de 10 a 35 % en peso de la composición de un agente complejante, preferiblemente el agente complejante comprende una sal de MGDA;
- iv) de 0 a 20 % en peso de la composición de una sal sódica de HEDP;
- 35 v) opcionalmente un agente para el cuidado del vidrio y/o para el cuidado del metal; y
- vi) agua;

un envase para albergar la composición de limpieza y de aclarado.

40 Las composiciones limpiadora y de aclarado pueden estar alojadas en un envase que comprende al menos dos compartimentos separados. El envase puede tener más de dos compartimentos. El envase se puede introducir en el lavavajillas tal cual o se puede utilizar su contenido para llenar los depósitos de almacenamiento existentes en el lavavajillas.

45 El envase o depósito que contiene las composiciones del método de la invención puede estar situado en el interior o exterior del lavavajillas. Si se coloca dentro del lavavajillas, el envase o depósito de almacenamiento puede estar integrado en el lavavajillas automático (es decir, un depósito de almacenamiento fijado permanentemente (integrado) al lavavajillas automático), y también puede ser autárquico (es decir, un depósito de almacenamiento independiente que se puede insertar en el interior del lavavajillas automático).

Un ejemplo de un depósito de almacenamiento integrado es un receptáculo integrado en la puerta del lavavajillas automático y conectado al interior del lavavajillas mediante una línea de suministro.

55 El envase se puede utilizar como dispositivo dosificador extraíble. El dispositivo dosificador puede ser por ejemplo una unidad automatizada que comprende el envase y una unidad de dispensación capaz de liberar una cantidad controlada de diferentes composiciones en diferentes momentos, por ejemplo en el lavado principal y en el aclarado. Diferentes tipos de hardware pueden ser parte del dispositivo dosificador para controlar la dispensación de las composiciones de limpieza y aclarado, o para comunicarse con dispositivos externos tales como unidades de procesamiento de datos, el lavavajillas o un dispositivo móvil o servidor que un usuario puede operar.

El envase tiene muy buena estabilidad térmica, especialmente si va a estar ubicado en el interior del lavavajillas.

65 Preferiblemente, se suministra primero de 1 a 25, más preferiblemente de 2 a 20 gramos de la composición de limpieza, seguido de 1 a 15, más preferiblemente de 2 a 8 gramos de la composición de aclarado a continuación.

Los procedimientos preferidos según la invención son aquellos en los que las composiciones, antes de dosificarse al interior del lavavajillas, permanecen en el depósito de almacenamiento que se encuentra en el exterior (como por ejemplo en el documento WO2019/81910A1) o en el interior del lavavajillas durante al menos dos, preferiblemente al menos cuatro, de manera particularmente preferible al menos ocho y en particular al menos doce programas de lavado de vajilla separados.

El sistema dosificador se puede conectar a sensores que pueden determinar, basándose en la entrada del sensor, la cantidad de composición requerida. Los sensores que se pueden utilizar incluyen pH, turbidez, temperatura, humedad, conductividad, etc. El lavavajillas puede requerir potencia de procesamiento de datos para lograr esto. Se prefiere que el lavavajillas tenga conectividad con otros dispositivos. Esto puede tomar la forma de wifi, datos móviles, Bluetooth, etc. Esto puede permitir que el lavavajillas se monitoree y/o se controle de forma remota. Preferiblemente, esto también permite que la máquina se conecte a Internet.

El volumen de los depósitos de almacenamiento preferidos que contienen una o más cámaras es de 10 a 1000 ml, preferiblemente de 20 a 800 ml, y especialmente de 50 a 500 ml.

Ejemplos

Se prepararon composiciones para lavavajillas como se detalla a continuación en la presente memoria.

I. Preparación de las composiciones de ensayo

Composición limpiadora: 13,34 gramos de un detergente para lavavajillas (que contiene ingredientes activos) que comprende MGDA, blanqueador, catalizador del blanqueador, carbonato, HEDP, polímero sulfonado, proteasa, amilasa y tensioactivo no iónico.

Se prepararon cuatro composiciones de aclarado como se detalla a continuación:

Composición de aclarado	1	2	3
Ingrediente	Nivel (gramos de ingrediente activo por dosis)		
Ácido cítrico	0,07		
MGDA (Sal trisódica del ácido metilglucina diacético)		2,5	2,5
NaOH		0,9	0,9
Plurafac® RA300 (tensioactivo no iónico suministrado por BASF)	1	1	
Plurafac® SLF180 (tensioactivo no iónico suministrado por BASF)			0,75
Marlipal® O13/70 (tensioactivo no iónico suministrado por Sasol)			0,25
pH en el aclarado	7,3	10,5	10,5
TOTAL g de ingrediente activo	1,07	4,4	4,4

II. Artículos de ensayo

Se obtuvieron los siguientes artículos y se añadieron a cada lavavajillas automático

Artículo de ensayo	Proveedor	Descripción	Número de réplicas añadidas y posición en la máquina
Vaso Dallas	Muller NV	Número de artículo 802002	2 rejilla superior
Vaso de plástico SAN	Acrílico US	Número de artículo 9273	2 rejilla superior

Los monitores de lavavajillas se adquirieron en Center for Testmaterials B.V. Países Bajos. Se utilizaron las siguientes manchas

Código	Mancha
DM25	Yema de huevo cocida
DM32	Yema de huevo con leche, carga doble de ropa sucia
DM92	Carne picada, carga doble de ropa sucia

III. Suciedad adicional de lastre I

Para agregar mayor estrés de suciedad en el ensayo, se añade una mezcla de suciedad al lavavajillas, preparada mediante el procedimiento descrito a continuación:

Ingrediente	% de contenido
Aceite vegetal	31,6
Margarina	6,3
Manteca de cerdo	6,3
Grasa de freidora	6,3
Huevo entero	15,8
Crema	9,4
Leche entera	6,3
Almidón de patata	2,2
Salsa	1,7
Grano molido fino de trigo	0,6
Quark Powder	0,6
Ácido benzoico >99 %	0,3
Tomate Ketchup	6,3
Mostaza	6,3
Total	100

Preparación de la suciedad

1. Combinar el aceite vegetal y el huevo completo y mezclar a fondo (aproximadamente 30 minutos).
2. Añadir ketchup y mostaza, aun agitando vigorosamente.
3. Fundir las grasas, para enfriar a aproximadamente 40 °C, luego añadir a la mezcla y mezclar bien.
4. Agitar la crema y leche.
5. Añadir los componentes sólidos en polvo y mezclar todo en una pasta sin grumos.
6. Poner 50 g de la mezcla de manchas en tarros de plástico y congelar.

IV. Suciedad adicional de lastre II

Para agregar mayor estrés de suciedad en el ensayo, se añade una mezcla de suciedad al lavavajillas, preparada mediante el procedimiento descrito a continuación:

Ingrediente	% de contenido
Materia de hierba vegetal de Carrefour (Cuir et Rotir)	49,95
Grasa para freír de Carrefour	49,95

Colorante Solvent Red 26	0,1
--------------------------	-----

Preparación de la suciedad

1. Mezclar en la Thermomixer la materia de hierba vegetal de Carrefour (Cuir et Rotir) y la grasa para freír de Carrefour durante 30 minutos a velocidad 2, 55°C para derretir la grasa mientras se mezcla.
2. Después de 30 minutos, añadir el colorante Solvent Red 26 a la mezcla y continuar mezclando durante otros 15 minutos con la misma configuración.
3. Poner 10 g de la mezcla de suciedad en tarros de plástico y congelar.

V. Procedimiento del ensayo de lavado

Lavavajillas automático:	Miele, modelo GSL2
Volumen de lavado:	5000 ml
Temperatura del agua de lavado principal:	45°C
Duración del lavado principal	22 minutos (8 minutos de espera)
Temperatura del agua de aclarado:	45°C, 55°C o 70°C
Dureza del agua:	21 gpg
Adición de composición de limpieza:	Se agrega al fondo del lavavajillas cuando el dispensador de detergente se abre al comienzo del lavado principal.
Adición de la composición de aclarado:	Se añade en la parte inferior del lavavajillas automático al comienzo del segundo aclarado (calentado).
Estrés de suciedad adicional:	1 bote de 50 g de suciedad de lastre adicional I y 1 bote de 10 g de suciedad de lastre adicional II añadidos al estante inferior.

Ejemplos 1-3

Se añadieron 13,34 gramos de la composición de limpieza al lavado principal, y se añadió al enjuague la cantidad detallada en la siguiente tabla.

	Composición limpiadora	Composición de aclarado
Método 1	13,34 g	No se ha añadido ninguno
Método 2	13,34 g	1,07 g de la Composición 1
Método 3	13,34 g	4,4 g de la Composición 2
Método 4	13,34 g	4,4 g de la Composición 3

Se cargó un lavavajillas con los artículos detallados anteriormente que se lavaron utilizando los Métodos 1 y 4. Los métodos se repitieron 4 veces, obteniendo 4 réplicas para cada una de las manchas probadas. Las manchas se analizaron antes y después del lavado mediante un sistema de análisis de imágenes para medir el % de manchas eliminadas y se calculó el índice de eliminación de manchas (SRI). SRI es una escala de 0-100, donde 0 = sin eliminación de manchas y 100 = eliminación total de la suciedad. Promedios calculados y mostrados aquí. La significación se calcula con un paquete estadístico con un nivel de confianza del 95 %.

Ejemplo 1	Método 1	Método 2	Método 3	Método 4
Temperatura de aclarado	45°C			
DM25 Yema de huevo cocida	85,09	86,07	84,44	84,06
DM32 Yema de huevo doble con leche	43,26	45,34	61,58 <i>Significativo frente a A y B</i>	60,37 <i>Significativo frente a A y B</i>

DM92 Carne picada doble	82,88	85,57	88,84 <i>Significativo frente a A y B</i>	87,83 <i>Significativo frente a A</i>
-------------------------	-------	-------	--	--

Ejemplo 2	Método 1	Método 2	Método 3	Método 4
Temperatura de aclarado	55°C			
DM25 Yema de huevo cocida	77,26	70,42	80,46 <i>Significativo frente a B</i>	79,35 <i>Significativo frente a B</i>
DM32 Yema de huevo doble con leche	41,75	46,07	62,31 <i>Significativo frente a A y B</i>	60,74 <i>Significativo frente a A y B</i>
DM92 Carne picada doble	75,69	77,96	84,87 <i>Significativo frente a A y B</i>	83,31 <i>Significativo frente a A y B</i>

Ejemplo 3	Método 1	Método 2	Método 3	Método 4
Temperatura de aclarado	70°C			
DM25 Yema de huevo cocida	80,88	69,78	83,92	81,31
DM32 Yema de huevo doble con leche	75,78	78,58	85,98 <i>Significativo frente a A y B</i>	83,43 <i>Significativo frente a A y B</i>
DM92 Carne picada doble	41,61	49,09	63,29 <i>Significativo frente a A y B</i>	59,94 <i>Significativo frente a A y B</i>

Ejemplo 4

Se añadieron 13,34 gramos de la composición de limpieza al lavado principal, y se añadió al enjuague la cantidad detallada en la siguiente tabla.

Ejemplo	Composición limpiadora	Composición de aclarado
Método 2	13,34 g	1,07 g de la Composición 1
Método 3	13,34 g	4,4 g de la Composición 2

Se cargó un lavavajillas con los artículos detallados anteriormente que se lavaron utilizando el Método 2 y el Método 3, respectivamente. Tras ejecutar 4 ciclos consecutivos, los vasos de plástico y los vasos Dallas se fotografiaron después contra un fondo negro y las imágenes se analizaron utilizando software asistido por ordenador. La imagen producida se analiza frente a la escala de grises y se le asigna un número para indicar la transmisión promedio de luz a través de la misma. Cuanto más blanca es la imagen, menor es la transmisión de luz a través de la muestra: cuanto más negra la imagen, mayor es la transmisión de luz a través de la muestra. El número se convierte a una escala de porcentaje y se denomina % de transparencia. Una diferencia de transparencia de 2 es significativa.

$$\% \text{ de transparencia} = 100 - [(valor \text{ promedio de escala de grises}/255) * 100]$$

Una mancha se define como una agrupación circular mayor de 4 píxeles con un valor en la escala de grises mayor (4 unidades) respecto al fondo, mientras que la arenilla se define como una agrupación circular menor de 4 píxeles con una escala de grises más alta (4 unidades) frente al fondo.

Temperatura de aclarado	45°C					
Artículo	Vaso Dallas			Vaso de plástico SAN		
Ejemplo 4	Transparencia (%)	Recuento de manchas	Recuento de arenilla	Transparencia (%)	Recuento de manchas	Recuento de arenilla
Método 2	88,5	6,0	98,5	82,8	422	1625
Método 3	91,1	5,0	59,5	88,2	87,0	951

El método de la invención proporciona una transparencia mejorada y una menor cantidad de manchas y sedimento arenoso tanto en vidrio como en plástico.

No debe entenderse que las dimensiones y los valores descritos en la presente memoria estén estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En vez de eso, a menos que se especifique lo contrario, se pretende que cada una de tales dimensiones signifique tanto el valor mencionado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, se pretende que una dimensión descrita como “40 mm” signifique “aproximadamente 40 mm”.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método de limpieza de vajillas en un lavavajillas doméstico utilizando un programa que comprende un ciclo de limpieza y un ciclo de aclarado, comprendiendo el método las etapas de:
5
a)colocar la vajilla en el lavavajillas;
b)suministrar una composición de limpieza que comprende enzimas al ciclo de limpieza para formar una solución de lavado y someter la vajilla a la solución de lavado; y
10
c)suministrar una composición de aclarado exenta de enzimas, en donde se entiende en la presente memoria que “exenta de” significa que la composición comprende menos de 0,1 % en peso de la composición de enzimas, al ciclo de aclarado para formar una solución de aclarado que tiene un pH mayor de 9 y someter la vajilla a la solución de aclarado.
2. Un método según la reivindicación 1, en donde la composición de limpieza comprende proteasas y amilasas.
- 15
3. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la solución de lavado tiene un pH mayor que 9.
4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición de aclarado comprende un hidróxido de un metal alcalino.
- 20
5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición de aclarado comprende un agente complejante, preferiblemente una sal de ácido metilglicina diacético.
- 25
6. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición de aclarado comprende un tensioactivo no iónico.
7. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición de aclarado comprende una sal de ácido metilglicina diacético y un tensioactivo no iónico.
- 30
8. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la temperatura máxima de la solución de aclarado es inferior a 50 °C.
9. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el método comprende una etapa de aclarado intermedia entre las etapas b) y c).
- 35
10. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el método comprende una etapa de aclarado adicional después de la etapa c).
- 40
11. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las composiciones se suministran desde un sistema multidosificador.
12. Un envase para lavavajillas automático adecuado para su uso en el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, comprendiendo el envase al menos dos compartimentos diferentes, un primer compartimento que comprende la composición de limpieza y un segundo compartimento que comprende la composición de aclarado.
- 45
13. Uso de un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 para proporcionar la eliminación de la suciedad proteica durante el ciclo de aclarado de un lavavajillas automático.

50

55

60

65