

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 368**

51 Int. Cl.:

A47L 15/44 (2006.01)

C11D 17/00 (2006.01)

C11D 3/386 (2006.01)

C11D 3/395 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2010 E 10160969 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.12.2014 EP 2380481**

54 Título: **Producto para lavavajillas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.04.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HOFTE, PAULUS ANTONIUS AUGUSTINUS;
VANDECAPPELLE, PEDRO VINCENT;
SOLACHE LEON, FERNANDO y
SELLERS, LUCY MICHAELA

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

Observaciones :

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

ES 2 533 368 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

5 Producto para lavavajillas

Campo técnico

10 La presente invención pertenece al campo del lavado automático de lavavajillas. Concretamente se refiere al lavavajillas que utiliza un producto que comprende un dispositivo multidosificador de suministro de detergente capaz de suministrar dos composiciones diferentes en la misma operación del lavavajillas. El método de la invención añade comodidad de uso y mejora la limpieza del lavavajillas.

Antecedentes de la invención

15 El diseñador de productos para lavavajillas siempre busca formas de simplificar la tarea de lavar la vajilla y, al mismo tiempo, mejorar el rendimiento de limpieza proporcionado por el lavavajillas. La presente invención intenta abordar estas cuestiones.

Sumario de la invención

20 Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para el lavado automático de vajillas utilizando un producto. El producto comprende un dispositivo de suministro de detergente multidosificador. El dispositivo comprende: i) una carcasa para alojar en la misma un soporte de detergente; y ii) un soporte de detergente para alojar una pluralidad de dosis de detergente. El soporte de detergente aloja una pluralidad de al menos dos tipos diferentes de composiciones detergentes, comprendiendo una primera composición un blanqueador halógeno y comprendiendo una segunda composición enzimas y un eliminador del blanqueador. El dispositivo suministraría una dosis de la primera composición y una dosis de la segunda composición en cada operación del lavavajillas, donde el suministro de las dos composiciones en el lavavajillas es secuencial, teniendo al menos 4 minutos, preferiblemente al menos 5 minutos entre el suministro de la primera y la segunda composición.

30 Preferiblemente el soporte de detergente es reemplazable o rellenable. Una vez se han usado todas las dosis de detergente, el soporte puede ser sustituido por un nuevo soporte o el mismo puede llenarse con nuevas dosis. Los soportes de detergente reemplazables resultan especialmente preferidos desde el punto de vista de la facilidad de uso.

35 Por “dispositivo de suministro de dosis múltiples de detergente” se entenderá un dispositivo capaz de suministrar una o más dosis de detergente en una pluralidad de operaciones del lavavajillas sin la intervención de una persona, es decir, el usuario dispone el dispositivo en el lavavajillas y el dispositivo suministra la dosis en varias operaciones. Una vez se han agotado las dosis de detergente, el soporte de detergente se rellena o sustituye.

40 El método de la invención proporciona facilidad de uso así como notables ventajas de limpieza.

45 La primera composición comprende un blanqueador halógeno, preferiblemente dicloroisocianurato sódico, y preferiblemente una fuente de alcalinidad, donde la fuente de alcalinidad contribuye a la hidratación de la suciedad y ayuda al blanqueamiento proporcionado por el agente blanqueante clorado. También se prefiere que la primera composición comprenda un tensioactivo para la suspensión de la suciedad y un agente antiirredeposición de la suciedad.

50 La segunda composición comprende enzimas y un eliminador del blanqueador, donde el eliminador del blanqueador es preferiblemente tiosulfato. El eliminador del blanqueador neutralizaría el efecto del blanqueador, protegiendo con ello las enzimas. Sorprendentemente, se acaba de descubrir que no es necesario que el eliminador del blanqueador se suministre antes de las enzimas para conseguir la protección de las enzimas.

55 Las composiciones que se pueden emplear en el producto para utilizar en el método de la invención pueden comprender agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato, preferiblemente como parte de la segunda composición, pero en una realización preferida, estas están exentas de agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato, es decir, comprenden menos del 5%, preferiblemente menos del 1% y especialmente menos del 0,1% de agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato.

Preferiblemente, la segunda composición comprende un agente reforzante de la detergencia sin fosfato, un polímero y un tensioactivo.

60 Preferiblemente, el dispositivo comprende un medio de accionamiento unidimensional para proporcionar movimiento al soporte con respecto a la carcasa. En la presente memoria, por “unidimensional” se entenderá que el movimiento se produce solamente en un plano, a diferencia de cuando el mismo se produce en más de uno, tal como en el caso del dispositivo descrito en WO 2008/053178. En el dispositivo de ‘178, los medios de indexación deben moverse en primer lugar en un plano y, a continuación, en un segundo plano perpendicular con respecto al primero para suministrar una dosis
65 en cada operación de lavado de vajillas. Los medios de accionamiento de una dimensión del dispositivo de la presente invención permiten obtener dispositivos con una estructura más sencilla que los dispositivos del estado de la técnica y

5 permiten obtener geometrías que aprovechan mejor el espacio, tal como una geometría plana. El dispositivo de la invención resulta adecuado para el suministro de dosis diferentes en momentos diferentes de la operación de lavado de vajillas. El dispositivo de '178 parece solamente adecuado para el suministro de una dosis por operación de lavado de vajillas. La siguiente dosis solamente está lista para su suministro en la siguiente operación de lavado de vajillas.

10 Preferiblemente, los medios de accionamiento comprenden unos medios guiados y unos medios de transmisión. Preferiblemente, los medios de transmisión comprenden un elemento reactivo térmicamente. Aunque el elemento reactivo térmicamente puede ser un metal con memoria/aleación con memoria, un bimetal térmico, un elemento bimetal de reacción repentina o un polímero con memoria de forma, un motor de cera resulta de máxima preferencia. Un motor de cera es un cilindro pequeño lleno de una cera sensible al calor que se expande al fundirse y que se contrae al solidificarse. Esta expansión de la cera puede ser aprovechada por los medios de transmisión para accionar los medios guiados hacia delante.

15 Preferiblemente, el elemento reactivo térmicamente está diseñado para reaccionar a temperaturas entre 25 °C y 55 °C, más preferiblemente, de 35 °C a 45 °C. Preferiblemente, el elemento reactivo térmicamente tiene un efecto de histéresis. Esto retrasa la operación del elemento térmico para asegurar que el dispositivo no se reinicia debido a las temperaturas variables que pueden producirse en los diferentes ciclos de una operación de lavado automático de vajillas, sino que se reinicia solamente una vez la máquina ha llevado a cabo una operación de lavado de vajillas completa.

20 Preferiblemente, el elemento reactivo térmicamente tiene una temperatura de activación de aproximadamente 35 °C a aproximadamente 45 °C y una temperatura de desactivación de aproximadamente 25 °C a aproximadamente 33 °C. Es posible usar el perfil de fusión y solidificación de la cera para el motor de cera, a efectos de conseguir la histéresis deseada, ya que algunas ceras muestran una solidificación lenta en comparación con su fusión.

25 Los medios guiados son accionados por los medios de transmisión. Los medios guiados comprenden, preferiblemente, unos medios de seguimiento y una pista que aloja los medios de seguimiento, es decir, el recorrido seguido por los medios de seguimiento está determinado por la pista. Preferiblemente, la pista tiene una configuración en zig-zag, en la que cada recorrido hacia arriba y hacia abajo se corresponde con una operación de lavado de vajillas completa. Para suministrar x dosis de detergente en x operaciones de lavado de vajillas, la pista en zig-zag debe tener x recorridos hacia delante y x recorridos hacia abajo.

30 Preferiblemente, es posible usar la pista en zig-zag en un diseño circular que provoca un movimiento circular del soporte de detergente, o es posible usarla en un diseño lineal que provoca un movimiento lineal del soporte de detergente. Es posible usar un diseño ondulado o combinaciones de segmentos de arco y diseños lineales para adaptarse a diseños y movimientos específicos del soporte de detergente.

35 Debe observarse que la pista puede estar integrada en uno de los componentes permanentes de la carcasa y que el movimiento de este componente puede ser transmitido al soporte de detergente mediante medios mecánicos, o la pista puede estar integrada directamente en el soporte de detergente para que, después de la inserción del soporte, los medios de seguimiento encajen en la pista. La pista puede fabricarse mediante moldeo por inyección, termoformación, moldeo por vacío, mordedura, galvanizado, sinterización, corte por láser u otras técnicas conocidas en la técnica.

40 Los medios de seguimiento se desplazan de forma alternativa hacia delante y hacia atrás en el interior de la pista, accionados por los medios de transmisión. Preferiblemente, los medios de accionamiento además comprenden medios de retorno que ayudan a los medios de transmisión a volver a su posición inicial una vez se han alcanzado las condiciones adecuadas en el lavavajillas (por ejemplo, cuando la temperatura está por debajo de aproximadamente 30 °C, en el caso de que los medios de transmisión comprendan un motor de cera, la cera se contraería y los medios de retorno dispondrían los medios de transmisión en su posición inicial). Por ejemplo, los medios de retorno podrían ser un muelle de desviación o un elemento flexible con una fuerza elástica suficiente para empujar el émbolo del motor de cera devolviéndolo a su posición inicial cuando la cera se solidifica y, por lo tanto, se contrae.

45 El desplazamiento del soporte de detergente se lleva a cabo mediante la combinación de los medios de transmisión, los medios guiados y, en caso de estar presentes, los medios de retorno. Esta combinación permite el suministro de dos dosis diferentes en dos instantes diferentes de la operación de lavado de vajillas.

50 Por ejemplo, la primera dosis del soporte de detergente puede quedar expuesta fácilmente al inicio del ciclo de lavado o quedar expuesta al agua de lavado, o la misma puede ser expulsada del soporte de detergente en los primeros instantes del ciclo de lavado, cuando la temperatura aumenta lentamente en el lavavajillas y el motor de cera empieza a expandirse. La segunda dosis puede quedar expuesta o ser expulsada cuando el motor de cera se expande adicionalmente, cuando el lavavajillas se calienta adicionalmente, o durante los ciclos de aclarado en frío, cuando empieza la primera contracción. Al final del ciclo de lavado, la contracción completa desplaza el soporte de detergente hasta que la siguiente dosis está lista para el siguiente ciclo de lavado.

55 Debe observarse que la configuración de la pista y los ángulos de su diseño en zig-zag determinan el movimiento del soporte de detergente y, por lo tanto, mediante esta pista, es posible predeterminedir el movimiento y los puntos de liberación deseados de las dosis de detergente. Esto permite obtener una gran flexibilidad de diseño en el suministro

de las dosis de detergente en diversos instantes durante una operación de lavado de vajillas. Incluso es posible obtener una liberación secuencial de tres o más dosis gracias al uso de este tipo de pistas.

5 Preferiblemente, la pista comprende ranuras y rampas. La función de las rampas consiste en guiar el movimiento del soporte de detergente solamente en una dirección. Cuando la temperatura aumenta, los medios de seguimiento se desplazan a través de la pista, accionados por los medios de transmisión, y se desplazan sobre la rampa, al interior de la primera ranura. Estas ranuras evitan que los medios de seguimiento retornen a través del mismo recorrido en la pista al contraerse los medios de transmisión. Como tales, los medios de seguimiento son forzados a seguir el recorrido de retorno deseado en la pista y transformar este movimiento en un movimiento adicional del soporte de detergente. Al final de la contracción, los medios de seguimiento se desplazan sobre una segunda rampa, al interior de la siguiente ranura, y mueven adicionalmente el soporte de detergente.

15 Para permitir que los medios de seguimiento se muevan hacia arriba sobre las rampas y hacia abajo, al interior de las ranuras, es posible diseñar los medios de seguimiento para pivotar mediante un eje desviado por un muelle o mediante un punto de pivotamiento, a efectos de mantener los medios de seguimiento en la pista en todo momento.

20 Preferiblemente, la pista comprende puertos. La función de los puertos consiste en permitir una expansión o contracción adicional de los medios de transmisión sin provocar un movimiento adicional del soporte de detergente y en evitar la acumulación de fuerzas grandes en el sistema cuando los medios de transmisión alcanzan su expansión o contracción máxima. Por ejemplo, con un motor de cera con un desplazamiento de expansión total de 15 mm, los puertos permiten usar solamente la expansión de 5 mm a 10 mm para generar el movimiento del soporte de detergente, mientras que, en los primeros 5 mm o los últimos 5 mm del desplazamiento, los medios de seguimiento se mantienen en los puertos y, por lo tanto, el soporte de detergente se mantiene en la misma posición. Esta característica ayuda a superar las grandes diferencias en los ciclos del lavavajillas y en los perfiles de temperatura, y permite obtener un movimiento muy específico y predefinido del soporte de detergente.

25 Preferiblemente, el dispositivo es un dispositivo autónomo. En la presente memoria, por “autónomo” se entenderá que el dispositivo no está conectado a una fuente de energía externa.

30 Preferiblemente, el dispositivo de la presente invención tiene una geometría plana (es decir, un disco, un cuadrado, un rectángulo, etc.). La geometría plana aprovecha mejor el espacio que cualquier otra geometría tridimensional, dejando de este modo más espacio libre en el lavavajillas para los artículos a lavar.

35 Según el aspecto del método de la invención, se proporciona un método de lavado automático de vajillas que comprende las etapas de usar el producto para lavavajillas de la invención para suministrar la primera y la segunda composición secuencialmente en una operación del lavavajillas. Por “suministrar secuencialmente” se entiende en la presente memoria que las dos composiciones se suministran en momentos diferentes. Preferiblemente, la segunda composición se suministra al menos aproximadamente 3 minutos, más preferiblemente al menos aproximadamente 4 minutos y especialmente al menos aproximadamente 5 minutos después del suministro de la primera composición.

40 El método de la invención proporciona ventajas excepcionales en términos de limpieza y comodidad de uso.

Descripción detallada de la invención

45 La presente invención prevé un método de lavado automático de vajillas.

Blanqueador halógeno

50 Los blanqueadores halógenos adecuados para usar en la presente invención incluyen cloro, bromo, sales de clorito, etc. Los blanqueadores halógenos preferidos son las sales de hipohalito. Los blanqueadores de tipo hipohalito adecuados pueden proceder de diferentes fuentes, incluyendo blanqueadores que dan lugar a la formación de iones haluro positivos y/o iones hipohalito así como blanqueadores que son fuentes orgánicas de haluro, como los cloroisocianuratos. Los blanqueadores de tipo hipohalito adecuados para su uso en la presente invención incluyen hipocloritos, hipobromitos e hipoyoditos de metales alcalinos y metales alcalinotérreos, dicloroisocianuratos de potasio y de sodio, triclorocianuratos de potasio y de sodio así como N-cloroimidias, N-cloroamidias, N-cloroaminas y clorohidantoínas. Para las composiciones blanqueadoras de la presente invención, los blanqueadores a base de hipohalito preferidos entre los descritos anteriormente son los cloroisocianuratos de metal alcalino o metal alcalinotérreo seleccionados del grupo que consiste en sodio, potasio, magnesio, litio, calcio y mezclas de los mismos. El dicloroisocianurato de sodio es especialmente preferido para su uso en la presente invención.

60 La primera composición comprende, preferiblemente, de aproximadamente 1% a aproximadamente 40%, más preferiblemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 30% y especialmente de aproximadamente 10% a aproximadamente 20% en peso de la composición de blanqueador halógeno.

65

Eliminador del blanqueador

5 Los eliminadores del blanqueador adecuados en la presente invención son aniones seleccionados del grupo que consiste en materiales reductores como sulfito, bisulfito, tiosulfito, tiosulfato, yoduro, nitrito, etc., y antioxidantes como carbamato, ascorbato, etc., así como mezclas de los mismos. Se obtuvieron excelentes ventajas con tiosulfato, especialmente con tiosulfato de sodio.

10 Otros eliminadores del blanqueador útiles en la presente invención incluyen sulfato de amonio y aminos primarias y secundarias de baja volatilidad como etanolaminas, preferiblemente monoetanolamina, aminoácidos y sus sales, poliaminoácidos y sus sales, aminos grasas, glucosamina y otros azúcares aminados. Ejemplos específicos incluyen tris(hidroximetil)aminometano, monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, sarcosina, glicina, ácido iminodiacético, lisina, ácido etilendiaminodiacético, 2,2,6,6-tetrametilpiperinol, y 2,2,6,6-tetrametilpiperinona.

15 Otros eliminadores del blanqueador incluyen fenol, sulfonato de fenol, 2,2-bifenol, tiron y t-butil-hidroquinona. Se prefieren los meta-polifenoles como resorcinol, monoacetato de resorcinol, ácido 2,4-dihidroxibenzoico, ácido 3,5-dihidroxibenzoico, 2,4-dihidroxiacetofenona, BHT y TMBA.

Enzima

20 Terminología relacionada con las enzimas

Nomenclatura de las modificaciones en los aminoácidos

25 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 (posiciones) del (de los) aminoácido(s) sustituido(s).

30 Según esta nomenclatura, por ejemplo, la sustitución de ácido glutámico por glicina en la posición 195 se muestra como G195E. Una delección de glicina en la misma posición se muestra como G195*, y la inserción de un residuo de aminoácido adicional como la lisina se muestra como G195GK. Cuando una enzima específica contiene una “delección” en comparación con otra enzima y se realiza una inserción en dicha posición, esto se indica como *36D para la inserción de un ácido aspártico en la posición 36. Las múltiples mutaciones están separadas por signos de adición, es decir: S99G+V102N, representando mutaciones en las posiciones 99 y 102 que sustituyen serina y valina por glicina y asparagina, respectivamente. Si el aminoácido en una posición (p. ej. 102) se puede sustituir por otro aminoácido seleccionado de un grupo de aminoácidos, p. ej. el grupo que consiste en N e I, esto se indicará por V102N/I.

35 En todos los casos, se emplea la abreviatura de aminoácidos de una sola letra o en triplete aceptada por la IUPAC.

Numeración de los aminoácidos de la proteasa

40 La numeración usada en la presente memoria es la numeración relativa al sistema de numeración denominado BPN que es el que se utiliza habitualmente en la técnica y que se ilustra por ejemplo en WO00/37627.

Identidad de aminoácido

45 La relación entre dos secuencias de aminoácidos se ha descrito mediante el parámetro “identidad”. A fines de la presente invención, la alineación de dos secuencias de aminoácidos se determina usando el programa Needle del paquete informático EMBOSS (<http://emboss.org>) versión 2.8.0. El programa Needle implementa el algoritmo de alineación global descrito en Needleman, S. B. y Wunsch, C. D. (1970) J. Mol. Biol. 48, 443-453. La matriz de sustitución usada es BLOSUM62, la penalización por apertura de huecos es 10, y la penalización por extensión de huecos es 0,5.

50 El grado de identidad entre una secuencia de aminoácidos de una enzima usada en la presente memoria (“secuencia de la invención”) y una secuencia de aminoácidos diferente (“secuencia extraña”) se calcula como el número de emparejamientos exactos en una alineación de ambas secuencias, dividido por la longitud de la “secuencia de la invención”, o la longitud de la “secuencia extraña”, lo que sea más corto. El resultado se expresa como porcentaje de identidad. El emparejamiento exacto se produce cuando la secuencia de la invención” y la secuencia extraña” tienen residuos de aminoácidos idénticos situados en las mismas posiciones del solapamiento. La longitud de una secuencia es el número de residuos de aminoácidos en la secuencia.

60 La enzima preferida para su uso en la presente invención incluye una proteasa. Las proteasas adecuadas incluyen metaloproteasas y serina proteasas, incluyendo serina proteasas neutras o alcalinas, tales como subtilisinas (EC 3.4.21.62). Las proteasas adecuadas incluyen las de procedencia animal, vegetal o microbiana. 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:

65

(a) subtilisinas (EC 3.4.21.62), incluyendo las derivadas de Bacillus, tales como Bacillus lentus, B. alkalophilus, B. subtilis, B. amyloliquefaciens, Bacillus pumilus y Bacillus gibsonii descritas en US-6.312.936 B1, US-5.679.630, US-4.760.025, US-7.262.042 y WO09/021867.

5 (b) proteasas del tipo tripsina o tipo quimiotripsina, tales como tripsina (p. ej., de origen porcino o bovino) incluyendo la proteasa de Fusarium descrita en WO 89/06270 y las proteasas de quimiotripsina derivadas de Cellomonas descrita en WO 05/052161 y WO 05/052146.

10 (c) metaloproteasas, incluyendo las derivadas de Bacillus amyloliquefaciens descritas en WO 07/044993A2.

Las proteasas preferidas incluyen las derivadas de Bacillus gibsonii o Bacillus Lentus.

15 Las proteasas especialmente preferidas para el detergente de la invención son polipéptidos que demuestran 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:

20 68, 87, 99, 101, 103, 104, 118, 128, 129, 130, 167, 170, 194, 205 & 222 y opcionalmente una o más inserciones en la región que comprende los aminoácidos 95 – 103.

25 Preferiblemente, las mutaciones se han seleccionado de una o más, preferiblemente dos o más y más preferiblemente tres o más de las siguientes: V68A, N87S, S99D, S99SD, S99A, S101G, S103A, V104N/I, Y167A, R170S, A194P, V205I y/o M222S.

Con máxima preferencia, la proteasa se selecciona del grupo que comprende las mutaciones siguientes (sistema de numeración BPN) frente a cualquiera de PB92 natural (SEC Id N.º:2 en WO 08/010925) o la subtilisina 309 natural (secuencia según la cadena principal de PB92, excepto que comprenda una variación natural de N87S).

30 (i) G118V + S128L + P129Q + S130A

(ii) G118V + S128N + P129S + S130A + S166D

35 (iii) G118V + S128L + P129Q + S130A + S166D

(iv) G118V + S128V + P129E + S130K

(v) G118V + S128V + P129M + S166D

40 (vi) G118V + S128F + P129L + S130T

(vii) G118V + S128L + P129N + S130V

45 (viii) G118V + S128F + P129Q

(ix) G118V + S128V + P129E + S130K + S166D

(x) G118V + S128R + P129S + S130P

50 (xi) S128R + P129Q + S130D

(xii) S128C + P129R + S130D

(xiii) S128C + P129R + S130G

55 (xiv) S101G + V104N

(xv) N76D + N87S + S103A + V104I

60 (xvi) V68A + N87S + S101G + V104N

(xvii) S99SD + S99A

(xviii) N87S + S99SD + S99A

65

Las enzimas proteasas adecuadas comerciales incluyen las que se venden con los nombres comerciales Alcalase®, Savinase®, Primase®, Durazym®, Polarzyme®, Kannase®, Liquanase®, Ovozyme®, Neutrased®, Everlase® y Esperase® por Novozymes A/S (Dinamarca), las que se venden con el nombre comercial Maxatase®, Maxacal®, Maxapem®, Properase®, Purafect®, Purafect Prime®, Purafect Ox®, FN3®, FN4®, Excellase® y Purafect OXP® por Genencor International, las que se venden con el nombre comercial Opticlean® y Optimase® por Solvay Enzymes, las comercializadas por Henkel/ Kemira, especialmente BLAP (secuencia mostrada en la Figura 29 de US-5.352.604 con las siguientes mutaciones S99D + S101 R + S103A + V104I + G159S, denominada a continuación como 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) - todas de Henkel/Kemira; y KAP (subtilisina de *Bacillus alkalophilus* con mutaciones A230V + S256G + S259N) de Kao. En términos de rendimiento, se prefiere para su uso en la presente invención un sistema de doble proteasa, en concreto un sistema que comprende una proteasa que comprende mutaciones S99SD + S99A (sistema de numeración BPN') frente a cualquiera de PB92 natural (SEQ ID N.º:2 en WO 08/010925) o la subtilisina 309 natural (secuencia según la cadena principal de PB92, salvo que comprende una variación natural de N87S), y una enzima DSM14391 del *Bacillus Gibsonii*, descrita en WO 2009/021867 A2.

Los niveles preferidos de proteasa, en la segunda composición de la invención, incluyen de aproximadamente 0,1 mg a aproximadamente 10 mg, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 mg a aproximadamente 5 mg y especialmente de aproximadamente 1 mg a aproximadamente 4 mg de proteasa activa por gramo de composición.

La enzima preferida para su uso en la presente invención incluye alfa-amilasas, incluyendo las de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes modificados química o genéticamente. 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.* NCIB 12289, NCIB 12512, NCIB 12513, DSM 9375 (USP 7 153 818) DSM 12368, DSMZ no. 12649, KSM AP1378 (WO 97/00324), KSM K36 o KSM K38 (EP-1 022 334). Las amilasas preferidas incluyen:

(a) las variantes descritas en WO 94/02597, WO 94/18314, WO96/23874 y WO 97/43424, especialmente las variantes con una o más sustituciones en las siguientes posiciones respecto de la enzima listada como SEC Id N.º 2 en WO 96/23874: 15, 23, 105, 106, 124, 128, 133, 154, 156, 181, 188, 190, 197, 202, 208, 209, 243, 264, 304, 305, 391, 408 y 444.

(b) las variantes descritas en US-5.856.164 y WO99/23211, WO 96/23873, WO00/60060 y WO 06/002643, especialmente las variantes con una o más sustituciones en las siguientes posiciones respecto de la enzima AA560 listada como SEC Id N.º 12 en WO 06/002643:

26, 30, 33, 82, 37, 106, 118, 128, 133, 149, 150, 160, 178, 182, 186, 193, 203, 214, 231, 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*.

(c) las variantes que presentan al menos un 90% de identidad con la SEC ID N.º 4 en 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 WO 00/60060, que se han incorporado como referencia en la presente memoria.

(d) las variantes que presentan un 95% de identidad con la enzima natural procedente de *Bacillus sp.707* (SEC Id N.º:7 en US-6.093.562), especialmente la que comprende una o más de las siguientes mutaciones 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 las que comprenden las mutaciones M202L o M202T.

Las a-amilasas preferidas incluyen las siguientes variantes de la SEQ ID N.º 12 de WO 06/002643:

(a) una o más, preferiblemente dos o más, más preferiblemente tres o más sustituciones en las siguientes posiciones: 9, 26, 149, 182, 186, 202, 257, 295, 299, 323, 339 y 345; y

(b) opcionalmente con una o más, preferiblemente cuatro o más de las sustituciones y/o delecciones en las siguientes posiciones: 118, 183, 184, 195, 320 y 458, que si están presentes comprenden preferiblemente R118K, D183*, G184*, N195F, R320K y/o R458K.

Las amilasas preferidas contienen las que comprenden los siguientes conjuntos de mutaciones:

(i) M9L +, M323T;

(ii) M9L + M202L/T/V/I + M323T;

(iii) M9L + N195F + M202L/T/V/I + M323T;

(iv) M9L + R118K + D183* + G184* + R320K + M323T + R458K;

(v) M9L + R118K + D183* + G184* + M202L/T/V/I; R320K + M323T + R458K;

- (vi) M9L + G149A + G182T + G186A + M202L + T257I + Y295F + N299Y + M323T + A339S + E345R;
- (vii) M9L + G149A + G182T + G186A + M202I + T257I + Y295F + N299Y + M323T + A339S + E345R;
- 5 (viii) M9L + R118K + G149A + G182T + D183* + G184* + G186A + M202L + T257I + Y295F + N299Y + R320K + M323T + A339S + E345R + R458K;
- (ix) M9L + R118K + G149A + G182T + D183* + G184* + G186A + M202I + T257I + Y295F + N299Y + R320K + M323T + A339S + E345R + R458K;
- 10 (x) M9L + R118K + D183* + D184* + N195F + M202L + R320K + M323T + R458K;
- (xi) M9L + R118K + D183* + D184* + N195F + M202T + R320K + M323T + R458K;
- 15 (xii) M9L + R118K + D183* + D184* + N195F + M202I + R320K + M323T + R458K;
- (xiii) M9L + R118K + D183* + D184* + N195F + M202V + R320K + M323T + R458K;
- (xiv) M9L + R118K + N150H + D183* + D184* + N195F + M202L + V214T + R320K + M323T + R458K; o
- 20 (xv) M9L + R118K + D183* + D184* + N195F + M202L + V214T + R320K + M323T + E345N + R458K.
- (xvi) M9L + R118K + G149A + G182T + D183* + G184* + G186A + N195F + M202L + T257I + Y295F + N299Y + R320K + M323T + A339S + E345R + R458K
- 25

Las alfa-amilasas adecuadas comerciales incluyen DURAMYL®, LIQUEZYME®, TERMAMYL®, TERMAMYL ULTRA®, NATALASE®, SUPRAMYL®, STAINZYME®, STAINZYME PLUS®, POWERASE®, FUNGAMYL® y BAN® (Novozymes A/S, Bagsvaerd, Dinamarca), KEMZYM® AT 9000 Biozym Biotech Trading GmbH Wehlistrasse 27b A-1200 Viena Austria, RAPIDASE®, PURASTAR®, ENZYSIZE®, OPTISIZE HT PLUS® y PURASTAR OXAM® (Genencor International Inc., Palo Alto, California) y KAM® (Kao, 14-10 Nihonbashi Kayabacho, 1-chome, Chuo-ku Tokyo 103-8210, Japón). Las amilasas especialmente preferidas para su uso en la presente invención incluyen NATALASE®, STAINZYME®, STAINZYME PLUS®, POWERASE® y mezclas de las mismas.

30

35 Encimas adicionales

Las enzimas adicionales adecuadas para usar en la composición de la invención pueden comprender una o más enzimas seleccionadas del grupo que comprende hemicelulasas, celulasas, celobiosa dehidrogenasas, peroxidases, proteasas, xilanasas, lipasas, fosfolipasas, esterases, cutinasas, pectinasas, mananasas, pectato liasas, queratinasas, reductasas, oxidasas, fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululaninas, tannasas, pentosanasas, malanasas, β-glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasa, condroitinasa, lacasa, amilasas, y mezclas de las mismas.

40

Celulasas

La composición de la invención comprende preferiblemente otras enzimas además de la proteasa y/o amilasa. Las enzimas celulasas son enzimas adicionales preferidas, especialmente las endoglucanasas procedentes de microorganismos que presentan actividad endo-beta-1,4-glucanasa (E.C. 3.2.1.4), incluyendo un polipéptido bacteriano endógeno para un miembro del género Bacillus que tiene una secuencia con una identidad de al menos 90%, preferiblemente 94%, más preferiblemente 97% e incluso más preferiblemente del 99% con la secuencia de aminoácidos SEC ID N.º 2 en US-7.141.403B2 y mezclas de los mismos. Las celulasas preferidas comerciales para su uso en la presente invención son Celluzyme®, Celluclean®, Whitezyme® (Novozymes A/S) y Puradax HA® y Puradax® (Genencor International).

50

Preferiblemente, la segunda composición de la invención comprende al menos 0,01 mg de amilasa activa por gramo de composición, preferiblemente de aproximadamente 0,05 mg a aproximadamente 10 mg, más preferiblemente de aproximadamente 0,1 mg a aproximadamente 6 mg, especialmente de aproximadamente 0,2 mg a aproximadamente 4 mg de amilasa por gramo de composición.

55

Preferiblemente, la proteasa y/o amilasa para usar en la segunda composición de la invención están en forma de granulados, los granulados comprenden menos del 29% de material eflorescente en peso del granulado o el material eflorescente y la enzima activa (proteasa y/o amilasa) están en una relación de peso inferior a 4:1.

60

Por "material eflorescente" se entiende en la presente memoria un material que cuando se encuentra en su forma anhidra puede captar agua para hidratarse y puede soltar fácilmente agua de hidratación cuando se coloca en un ambiente más caliente o más frío. Preferiblemente los materiales eflorescentes para usar en la composición de la invención tienen una diferencia en densidad entre la forma anhidra y la forma hidratada de al menos 0,8 g/cm³, más preferiblemente al menos 1 g/cm³ y especialmente al menos 1,2 g/cm³. Esta diferencia en densidad proporciona un mecanismo para romper los puentes cristalinos entre partículas formados como resultado del agua que se condensa a medida que la temperatura del

65

polvo disminuye por debajo del punto de rocío asociado a dicho polvo. Cuando la temperatura aumenta tras un periodo de refrigeración (como en un ciclo de temperatura), el material hidratado forma un puente cristalino entre las partículas volviendo a la forma anhidra (o menos hidratada). La mayor densidad del cristal asociada con la forma anhidra (o menos hidratada) proporciona un mecanismo para romper estos puentes de cristal debido a la reducción en el volumen del cristal. Esto permite que un período de temperatura baja no afecte de forma negativa y permanente la estructura del polvo y contribuya a las buenas propiedades de manipulación de la composición.

Los materiales eflorescentes preferidos para su uso en la presente invención incluyen sulfatos y citratos, el sulfato de sodio es especialmente preferido para su uso en la presente invención.

10

Otras sustancias activas de limpieza

Se puede utilizar cualquier ingrediente de limpieza como parte de cualquiera de las composiciones de la invención. Las composiciones, ya sea la primera o la segunda composición, pueden hacerse con agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato o exentas de agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato y además del blanqueador halógeno, la enzima y el eliminador del blanqueador, pueden comprender una o más sustancias activas detergentes que pueden seleccionarse de tensioactivos, activador del blanqueador, catalizador del blanqueador, fuentes de alcalinidad, polímeros orgánicos, agentes anticorrosión y agentes de cuidado. Los componentes limpiadores muy preferidos para su uso en la presente invención incluyen un tensioactivo, un aditivo reforzante de la detergencia, un polímero orgánico y un agente de cuidado.

20

Tensioactivo

Los tensioactivos adecuados para su uso en la presente invención incluyen tensioactivos no iónicos. Tradicionalmente, los tensioactivos no iónicos se han utilizado en lavavajillas con fines de modificación de superficie en particular para descolgamiento para evitar la formación de películas y de manchas, y para mejorar el brillo. Se ha descubierto que los tensioactivos no iónicos pueden también ayudar a evitar la redeposición de la suciedad.

25

Preferiblemente la composición de la invención comprende un tensioactivo no iónico o un sistema tensioactivo no iónico, más preferiblemente el tensioactivo no iónico o el sistema tensioactivo no iónico tiene una temperatura de inversión de fase, medida a una concentración de 1% en agua destilada, entre 40 °C y 70 °C, preferiblemente entre 45 °C 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 invención los sistemas 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.

30

La temperatura de inversión de fase es la temperatura por debajo de la cual un tensioactivo, o una mezcla de los mismos, se reparte preferiblemente en la fase acuosa como micelas hinchadas de aceite, y por encima de la cual se reparte preferentemente en la fase oleosa como micelas inversas hinchadas de agua. La temperatura de inversión de fase se puede determinar visualmente identificando la temperatura a la que aparece la turbidez.

35

La temperatura de inversión de fase de un tensioactivo o sistema no iónico se puede determinar de la siguiente forma: se prepara una solución que contiene 1% de correspondiente tensioactivo o mezcla en peso de la solución en agua destilada. La solución se agita suavemente antes del análisis de la temperatura de inversión de fase para garantizar que el proceso de lleva a cabo en equilibrio químico. La temperatura de inversión de fase se toma en un baño termostático sumergiendo las soluciones 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 de inversión de fase. La temperatura aumenta gradualmente a una velocidad inferior a 1 °C por minuto, hasta que la temperatura alcanza unos pocos grados por debajo de la temperatura de inversión de fase previamente estimada. La temperatura de inversión de fase se determina visualmente en el primer indicio de turbidez.

40

45

Para su uso en la presente invención, se prefiere un alcohol alcoxilado. Un alcohol alcoxilado es un compuesto obtenido a partir de la condensación de grupos de óxido de alqueno con un material orgánico hidrófobo que puede ser de naturaleza alifática o alquil aromática, preferiblemente es un compuesto seleccionado del grupo que consiste en un alcoxilato C2-C18 de alcohol que tiene restos EO, PO y/o BO. Los restos pueden tener una configuración en bloque o distribuidos al azar.

50

Preferiblemente el alcohol alcoxilado es un alcohol etoxilado, prácticamente exento de otros grupos alcoxilados (es decir menos del 10%, más preferiblemente menos del 5% y especialmente menos del 1% de grupos alcoxilados que no sean grupos etoxi). Adecuados en la presente memoria son los alcoholes primarios que tienen preferiblemente de 8 a 18 átomos de carbono y de promedio de 1 a 12 moles de óxido de etileno (EO) por mol de alcohol en donde el radical alcohol puede ser lineal o 2-metil -ramificado, o puede contener una mezcla de radicales lineales y metil -ramificados, como está presente de forma típica en los radicales de oxoalcoholes. Los alcoholes etoxilados preferidos tienen radicales lineales de alcoholes naturales que tienen de 12 a 18 átomos de carbono, por ejemplo, de coco, palma, grasa de sebo, o de alcohol oleílico y un promedio de 2 a 8 EO por mol de alcohol. Los alcoholes etoxilados preferidos incluyen, por ejemplo, alcoholes C12-14 que tienen 3 EO o 4 EO, C9-11-alcohol que tiene 7 EO, C13-15-alcoholes que tienen 3 EO, 5 EO, 7 EO o 8 EO, C12-18-alcoholes que tienen 3 EO, 5 EO o 7 EO y mezclas de los mismos, tales como mezclas de C12-14-alcohol que tiene 3 EO y C12-18-alcohol que tiene 5 EO. Los grados de etoxilación especificados son valores medios estadísticos que pueden ser un número entero o una fracción para un producto dado. Los alcoholes etoxilados preferidos tienen una distribución homóloga estrecha

60

65

(etoxilados de intervalo estrecho, NRE). Además de dichos tensioactivos, también es posible usar alcoholes grasos que tienen más de 12 EO. Ejemplos de los mismos son alcohol graso de sebo que tiene 14 EO, 25 EO, 30 EO o 40 EO.

5 Especialmente preferidos son los productos de condensación de alcoholes que tienen un grupo alquilo que contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 14 átomos de carbono con una media de aproximadamente 6 a aproximadamente 8 moles de óxido de etileno por mol de alcohol. Preferiblemente al menos 25%, más preferiblemente al menos 75%, del tensioactivo es un alcohol primario etoxilado de cadena lineal. También es preferido que el HLB (balance hidrófilo-lipófilo) del tensioactivo sea alcohol alcoxilado inferior a aproximadamente 18, preferiblemente inferior a aproximadamente 15 y aún más preferiblemente inferior a 14. Los productos comerciales de uso en la presente invención incluyen la serie Lutensol®TO, oxo alcohol C13 etoxilado, comercializado por BASF, siendo especialmente adecuado para su uso en la presente invención Lutensol®TO7.

15 Otros tensioactivos de alcohol etoxilado adecuados para su uso en la presente invención son alcohol alcoxilado C2-C18 que tiene restos EO, PO y/o BO que tienen una distribución aleatoria o bien en bloques. Son especialmente preferidos para su uso en la presente invención un sistema tensioactivo que comprende un alcohol etoxilado, preferiblemente un alcohol C10-C16 que tiene de 4 a 10 grupos etoxi. Preferiblemente, el alcohol alcoxilado está en un nivel de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 20%, preferiblemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 10% y más preferiblemente de aproximadamente 4% a aproximadamente 8% en peso de la composición detergente.

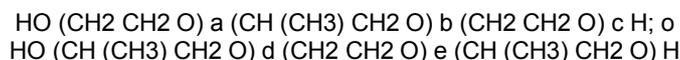
20 Otros alcoholes alcoxilados adecuados para su uso en la presente invención incluyen un alcoxilato de alcohol C2-C18 que tienen restos EO, PO y/o BO, especialmente un alcohol C2-C18 que comprende restos EO y BO en configuración al azar. Son especialmente preferidos los siguientes alcoholes alcoxilados de alcohol graso tales como Adekanol B2020 (Adeka), Dehypon LS36 (Cognis), Plurafac LF 221 (C13-I5, EO/BO (95%)), Plurafac LF 300, Plurafac LF 303 (EO/PO), Plurafac LF 1300, Plurafac LF224, Degressal SD 20 (polipropoxilato) (todos de BASF), Surfonic LF 17 (C12-18 alcohol etoxilado propoxilado, Huntsman), Triton EF 24 (Dow), Neodol etoxilatos de Shell.

30 También adecuados para su uso en la presente invención son los condensados de polioxialqueno de ácidos carboxílicos alifáticos, de cadena tanto lineal como ramificada e insaturados o saturados, especialmente ácidos alifáticos etoxilados y/o propoxilados que contienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono en la cadena alifática y que incorporan de aproximadamente 2 a aproximadamente 50 unidades de óxido de etileno y/u óxido de propileno. Los ácidos carboxílicos adecuados incluyen ácidos grasos de coco (derivados de aceite de coco) que contienen un promedio de aproximadamente 12 átomos de carbono, ácidos grasos de "sebo" (derivados de grasas de tipo sebo) que contienen un promedio de aproximadamente 18 átomos de carbono, ácido palmítico, ácido mirístico, ácido esteárico y ácido láurico.

35 También adecuados para su uso en la presente invención son los condensados de polioxialqueno de alcoholes alifáticos, de cadena tanto lineal como ramificada e insaturados o saturados, especialmente alcoholes alifáticos etoxilados y/o propoxilados que contienen de aproximadamente 6 a aproximadamente 24 átomos de carbono en la cadena alifático y que incorporan de aproximadamente 2 a aproximadamente 50 unidades de óxido de etileno y/u óxido de propileno. Los alcoholes adecuados incluyen alcohol graso "de coco", alcohol graso de "sebo", alcohol laurílico, alcohol mirístico y alcohol oleílico.

40 Otros ejemplos de tipos de tensioactivos no iónicos son los alcoxilatos de alcohol graso lineal con un grupo terminal terminalmente protegido, como se describe en US-4.340.766 de BASF.

45 Otros tipos de ejemplos incluyen los copolímeros de olioxietileno -polioxipropileno en bloque de fórmula:



50 en donde a, b, c, d, e y f son números enteros de 1 a 350 que reflejan los respectivos bloques de poli(óxido de etileno) y óxido de polipropileno de dicho polímero. El componente de polioxietileno del polímero de bloque constituye al menos aproximadamente 10% del polímero de bloque. El material puede, por ejemplo, tener un peso molecular entre aproximadamente 1000 y aproximadamente 15.000, más específicamente de aproximadamente 1500 a aproximadamente 6000. Estos materiales son bien conocidos en la técnica. Están disponibles con la marca registrada "Pluronic" y "Pluronic R", de BASF Corporation.

55 Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen: i) tensioactivos no iónicos etoxilados, preparados por reacción de un monohidroxialcanol o alquilfenol con de 6 a 20 átomos de carbono con preferiblemente al menos 12 moles especialmente preferido al menos 16 moles, y aún más preferido al menos 20 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 un grupo propoxilo. Para su uso en la presente invención se prefieren las mezclas de tensioactivos i) y ii).

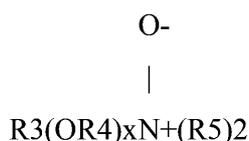
60 Otros tensioactivos no iónicos adecuados son los polialcoholes oxialquilados terminalmente protegidos con grupos epoxi representados por la fórmula:



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 y más preferiblemente de aproximadamente 1. y es un número entero con un valor de al menos 15, más preferiblemente al menos 20.

Preferiblemente, el tensioactivo de fórmula I, tiene al menos aproximadamente 10 átomos de carbono en la unidad epóxido terminal [CH₂CH(OH)R₂]. Los tensioactivos de fórmula I adecuados, según la presente invención, son los tensioactivos no iónicos poli-TERGENT® SLF-18B de Olin Corporation, como los descritos, por ejemplo en la solicitud WO 94/22800, presentada el 13 de octubre de 1994 por Olin Corporation.

Los tensioactivos a base de óxidos de amina útiles en la presente invención incluyen compuestos lineales y ramificados que tienen la fórmula:



R₃ se selecciona de un grupo alquilo, hidroxialquilo, acilamidopropilo y alquilfenilo, o mezclas de los mismos, que contiene de 8 a 26 átomos de carbono, preferiblemente de 8 a 18 átomos de carbono; R₄ es un grupo alquileo o hidroxialquileo que contiene de 2 a 3 átomos de carbono, preferiblemente 2 átomos de carbono, o mezclas de los mismos; x es de 0 a 5, preferiblemente de 0 a 3; y cada R₅ es un grupo alquilo o hidroxialquilo que contiene de 1 a 3, preferiblemente de 1 a 2 átomos de carbono, o un grupo poli(óxido de etileno) que contiene de 1 a 3, preferiblemente 1, grupos óxido de etileno. Los grupos R₅ pueden estar unidos entre sí, por ejemplo mediante un átomo de oxígeno o nitrógeno, para formar una estructura de anillo.

Estos tensioactivos de tipo óxido de amina incluyen en particular óxidos de alquil C₁₀-C₁₈ dimetilamina y óxidos de alcoxi C₈-C₁₈ etil dihidroxietilamina. Ejemplos de estos materiales incluyen el óxido de dimetiloctilamina, el óxido de dietildecilamina, el óxido de bis-(2-hidroxi)etil)dodecilamina, el óxido de dimetildodecilamina, el óxido de dipropiltetradecilamina, el óxido de metiletilhexadecilamina, el óxido de dodecilamidopropil dimetilamina, el óxido de cetil dimetilamina, el óxido de estearil dimetilamina, el óxido de sebo-dimetilamina y el óxido de dimetil-2-hidroxiocetadecilamina. Se prefieren el óxido de alquil C₁₀-C₁₈ dimetilamina, y el óxido de acilamidoalquil C₁₀-C₁₈ dimetilamina.

Los tensioactivos pueden estar presentes en la primera y en la segunda composición en cantidades de 0% a 10% en peso, preferiblemente de 0,1% a 10%, y con máxima preferencia de 0,25% a 6% en peso de la composición correspondiente.

Fuente de alcalinidad

Las fuentes de alcalinidad para su uso en la presente invención incluyen hidróxidos de metales alcalinos, especialmente hidróxido de sodio, carbonato, silicato y mezclas de los mismos. Los silicatos preferidos son silicatos de sodio tales como disilicato de sodio, metasilicato de sodio, y los filosilicatos cristalinos. Preferiblemente, la primera composición comprende una fuente de alcalinidad para promover la hidratación de la suciedad y favorecer condiciones para que actúe el blanqueador halógeno. Preferiblemente las composiciones de la invención comprenden de 0% a 60% en peso, preferiblemente de 0,1% a 50%, y con máxima preferencia de 0,25% a 6% en peso de la composición correspondiente.

Aditivo reforzante de la detergencia

Los aditivos reforzantes de la detergencia para su uso en la presente invención incluyen agentes reforzantes de la detergencia con o sin fosfato. Si están presentes, los aditivos reforzantes de la detergencia se usan en un nivel de 5% a 60%, más preferiblemente de 10% a 50% en peso de la composición. En algunas realizaciones, el producto comprende una mezcla de aditivos reforzantes de la detergencia inorgánicos y orgánicos. Preferiblemente la segunda composición comprende un aditivo reforzante de la detergencia, más preferiblemente un aditivo reforzante de la detergencia sin fosfato.

Agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato

Los agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato preferidos incluyen monofosfatos, difosfatos, tri-polifosfatos o polifosfatos oligoméricos. Se prefieren las sales de metal alcalino de dichos compuestos, en particular las sales de sodio. Un aditivo reforzante de la detergencia especialmente preferido es el tripolifosfato de sodio (STPP).

Aditivo reforzante de la detergencia sin fosfato (a veces denominado aditivos reforzantes de la detergencia orgánicos en la presente memoria)

Los aditivos reforzantes de la detergencia orgánicos preferidos incluyen compuestos basados en aminoácidos, en particular MGDA (ácido metil -glicina-diacético), GLDA (ácido glutámico-N,N- diacético), ácido iminodisuccínico (IDS), carboximetil inulina y las sales y derivados de los mismos. Preferiblemente el MGDA o el GLDA están presentes en la

primera o la segunda composición de la invención, preferiblemente en la segunda composición, en un nivel de 0,5% a 50%, más preferiblemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 20% y especialmente de aproximadamente 2% a aproximadamente 10% en peso de la composición. El GLDA (sales y derivados del mismo) es especialmente preferido según la invención, siendo especialmente preferida la sal tetrasódica del mismo.

Otros aditivos reforzantes de la detergencia orgánicos adecuados incluyen un compuesto basado en aminoácido o un compuesto basado en succinato. El término “compuesto basado en succinato” y “compuesto basado en ácido succínico” son intercambiables en la presente memoria. Otros aditivos reforzantes de la detergencia adecuados se describen en USP-6.426.229. Los aditivos reforzantes de la detergencia adecuados concretos incluyen: por ejemplo, ácido aspártico-ácido N-monoacético (ASMA), ácido aspártico-ácido N,N-ácido diacético (ASDA), ácido aspártico-ácido N-monopropiónico (ASMP), ácido iminodisuccínico (IDA), ácido N-(2-sulfometil)aspártico (SMAS), ácido N-(2-sulfoetil)aspártico (SEAS), ácido N-(2-sulfometil)glutámico (SMGL), ácido N-(2-sulfoetil)glutámico (SEGL), IDS (ácido iminodiacético) y las sales y derivados de los mismos tales como el ácido N-metiliminodiacético (MIDA), ácido alfa-alanina-N,N-diacético (alfa-ALDA), ácido serina-N,N-diacético (SEDA), ácido isoserin-N,N-diacético (ISDA), ácido fenilalanin-N,N-diacético (PHDA), ácido antranílico-ácido N,N-diacético (ANDA), ácido sulfanílico-ácido N,N-diacético (SLDA), ácido taurindiacético (TUDA) y ácido sulfometil-N,N-diacético (SMDA) y las sales de metal alcalino o sales de amonio de los mismos.

La carboximetil inulina es también un agente reforzante de la detergencia no de tipo fosfato adecuado para su uso en la presente invención. La carboximetil inulina es un fructano que contiene carboxilo en donde el carboxilo es carboximetilo y el fructano tiene un enlace β -2,1. La carboximetil inulina se suministra de forma típica como una sal de metal alcalino tal como una carboximetil inulina de sodio. Una fuente adecuada de carboximetil inulina es Dequest SPE 15625 de Thermphos International. La carboximetil inulina puede tener un grado de sustitución que oscila de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 3, y en algunas realizaciones puede ser de aproximadamente 2,5.

Preferiblemente, el aditivo reforzante de la detergencia orgánico está presente en la primera o segunda (preferiblemente la primera) composición en una cantidad de al menos 1%, más preferiblemente al menos 5%, aún más preferiblemente al menos 10%, y lo más preferible al menos 20% en peso de la composición correspondiente. Preferiblemente, estos aditivos reforzantes de la detergencia están presentes en una cantidad de hasta 50%, más preferiblemente de hasta 45%, aún más preferiblemente de hasta 40%, y especialmente de hasta 35% en peso de la composición correspondiente. En realizaciones preferidas, la composición contiene 20% en peso de la composición correspondiente o menos de aditivos reforzantes de la detergencia de tipo fosfato, más preferiblemente 10% en peso de la composición correspondiente o menos, con máxima preferencia están prácticamente exentos de aditivos reforzantes de la detergencia de tipo fosfato.

Otros aditivos reforzantes de la detergencia orgánicos incluyen ácidos policarboxílicos. Los ácidos policarboxílicos adecuados son ácidos carboxílicos acíclicos, alicíclicos, heterocíclicos y aromáticos, en cuyo caso contienen al menos dos grupos carboxilo que en cada caso están separados entre sí, preferiblemente por no más de dos átomos de carbono. Los policarboxilatos que comprenden dos grupos carboxilo incluyen, por ejemplo, sales solubles en agua de, ácido malónico, ácido (etil enedioxi) diacético, ácido maleico, ácido diglicólico, ácido tartárico, ácido tartrónico y ácido fumárico. Los policarboxilatos que contienen tres grupos carboxilo incluyen, por ejemplo citrato soluble en agua. Correspondientemente, un ácido hidroxicarboxílico adecuado es, por ejemplo, el ácido cítrico. Otros aditivos reforzantes de la detergencia adecuados se han descrito en WO 95/01416, a cuyo contenido se hace referencia expresa en la presente memoria.

Polímero orgánico

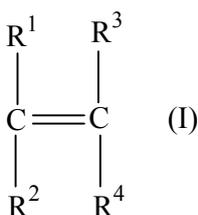
El polímero, si está presente, se usa en cualquier cantidad adecuada de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 50%, preferiblemente de 0,5% a aproximadamente 20%, más preferiblemente de 1% a 10% en peso de la composición. Preferiblemente, el polímero orgánico está presente en la segunda composición.

Los polímeros orgánicos preferidos en la presente invención incluyen los polímeros que contienen ácido acrílico, tales como Sokalan PA30, PA20, PA15, PA10 y Sokalan CP10 (BASF GmbH), Acusol 45N, 480N, 460N (Rohm and Haas), copolímeros de ácido acrílico/ácido maleico, tales como Sokalan CP5, y copolímeros acrílicos/metacrílicos. Los polímeros para la liberación de la suciedad preferidos en la presente invención incluyen alquilcelulosas e hidroxialquilcelulosas (US-A-4.000.093), polioxietilenos, polioxipropilenos y copolímeros de los mismos y polímeros no iónicos y aniónicos basados en ésteres de tereftalato de etilenglicol, propilenglicol y mezclas de los mismos.

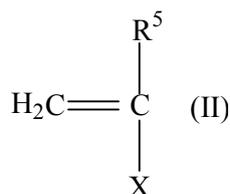
Los polímeros sulfonados/carboxilados son especialmente adecuados para las composiciones, preferiblemente la segunda composición de la invención.

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 5000 Da a aproximadamente 50.000 Da, preferiblemente de aproximadamente 3000 Da a aproximadamente 45.000 Da.

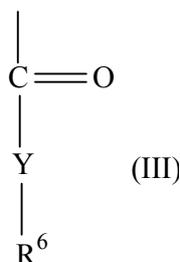
Como se ha indicado en la presente memoria, los polímeros sulfonados/carboxilados pueden comprender (a) al menos una unidad estructural derivada de, al menos, un monómero de ácido carboxílico que tiene la fórmula general (I):



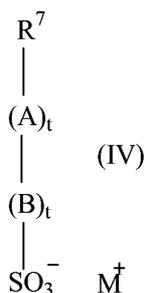
5 en donde R¹ a R⁴ son, independientemente entre sí, hidrógeno, metilo, grupo ácido carboxílico o CH₂COOH y en donde los grupos ácido carboxílico pueden estar neutralizados; (b) de forma opcional, una o más unidades estructurales derivadas de al menos un monómero no iónico que tiene la fórmula general (II):



10 en donde R⁵ es hidrógeno, alquilo C₁ a C₆ o hidroxialquilo C₁ a C₆ y X es aromático (con R⁵ siendo hidrógeno o metilo cuando X es aromático) o X es de la fórmula general (III):



15 en donde R⁶ es (independientemente de R⁵) hidrógeno, alquilo C₁ a C₆ o hidroxialquilo C₁ a C₆ e Y es O o N; y al menos una unidad estructural derivada de al menos un monómero de ácido sulfónico que tiene la fórmula general (IV):



20 en donde R⁷ es un grupo que comprende al menos un enlace sp², A es O, N, P, S o un enlace tipo éster o amido, B es un grupo aromático monocíclico o policíclico o un grupo alifático, cada t es, independientemente entre sí, 0 ó 1 y M⁺ es un catión. En un aspecto, R⁷ es un alqueno C₂ a C₆. En otro aspecto, R⁷ es eteno, buteno o propeno.

25 Los monómeros de ácido carboxílico preferidos incluyen uno o más de los siguientes: ácido acrílico, ácido maleico, ácido itacónico, ácido metacrílico, o ésteres etoxilados de ácidos acrílico, siendo más preferidos los ácidos acrílico y metacrílico. Los monómeros sulfonados preferidos incluyen uno o más de los siguientes: (met)alil sulfonato de sodio, sulfonato de vinilo, fenil (met)alil éter sulfonato de sodio o ácido 2-acrilamido-metil propano sulfónico. Los monómeros no iónicos preferidos incluyen uno o más de los siguientes: (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de t-butilo, (met)acrilamida de metilo, (met)acrilamida de etilo, (met)acrilamida de t-butilo, estireno o α₁-metil-estireno.

30 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.

5 El ácido carboxílico es preferiblemente ácido (met)acrílico. El monómero de ácido sulfónico es preferiblemente una de las siguientes: ácido 2-acrilamidometil-1-propanosulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metil-1-propanosulfónico, ácido 3-metacrilamido-2-hidroxiopropanosulfónico, ácido alilsulfónico, ácido metililsulfónico, ácido alloxibencenosulfónico, ácido metaliloxibencenosulfónico, ácido 2-hidroxi-3-(2-propeniloxi)propanosulfónico, ácido 2-metil-2-propeno-1-sulfónico, ácido estirenosulfónico, ácido vinilsulfónico, acrilato de 3-sulfopropilo, metacrilato de 3-sulfopropilo, sulfometilacrilamida, sulfometilmetacrilamida, y sales solubles en agua de los mismos. El monómero de ácido sulfónico insaturado es con máxima preferencia ácido 2-acrilamido-2-propanosulfónico (AMPS).

15 Los polímeros comerciales preferidos incluyen: Alcosperse 240, Aquatreat AR 540 y Aquatreat MPS comercializados por Alco Chemical; Acumer 3100, Acumer 2000, Acusol 587G y Acusol 588G comercializados por Rohm & Haas; Goodrich K-798, K-775 y K-797 comercializados por BF Goodrich; y ACP 1042 comercializado por ISP technologies Inc. Los polímeros especialmente preferidos son Acusol 587G y Acusol 588G comercializados por Rohm & Haas.

20 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.

25 Otro polímero orgánico adecuados para su uso en la presente invención incluye un polímero que comprende una cadena principal de ácido acrílico y cadenas secundarias alcoxiladas, teniendo dicho polímero un peso molecular de aproximadamente 2000 a aproximadamente 20.000, y teniendo dicho polímero de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 50% en peso de un óxido de alquileo. El polímero deberá tener un peso molecular de aproximadamente 2000 a aproximadamente 20.000, o de aproximadamente 3000 a aproximadamente 15.000, o de aproximadamente 5000 a aproximadamente 13.000. El componente óxido de alquileo (AO) del polímero es por lo general óxido de propileno (PO) u óxido de etileno (EO) y por lo general comprenden de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 50% en peso, o de aproximadamente 30% en peso a aproximadamente 45% en peso, o de aproximadamente 30% en peso a aproximadamente 40% en peso del polímero. Las cadenas alcoxiladas secundarias de los polímeros solubles en agua pueden comprender de aproximadamente 10 a aproximadamente 55 unidades de AO, o de aproximadamente 20 a aproximadamente 50 unidades de AO, o de aproximadamente 25 a 50 unidades de AO. Los polímeros, preferiblemente solubles en agua, pueden configurarse al azar, en bloque, como injerto, u otras configuraciones conocidas. Los métodos para conformar polímeros de ácido acrílico alcoxlado se han descrito en US-3.880.765.

35 Otros polímeros orgánicos adecuados para su uso en la presente invención incluyen derivados del poliácido aspártico (PAS) como se describe en WO 2009/095645 A1.

40 Blanqueadores adicionales

45 Los blanqueadores de peróxigeno para ser utilizados en la presente invención incluyen percarbonato, peróxido de hidrógeno (o fuentes solubles en agua de los mismos), persulfatos (como monopersulfatos), persilicatos, peroxiácidos, peróxidos de alquilo y peróxidos de acilo. Una fuente de peróxido de hidrógeno se refiere a cualquier compuesto que produce iones de perhidroxilo cuando dicha composición está en contacto con agua, como por ejemplo percarbonatos y perboratos. Los blanqueadores de peróxigeno son peroxiácidos orgánicos, como por ejemplo ácido peroxiacético, ácido peroxioctanoico y ácido diperoxidodecandioico. Un peroxiácido especialmente preferido es ácido ftalimidoperoxihexanoico (PAP).

50 Un blanqueador adicional, si está presente, se usa en cualquier cantidad adecuada de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 50%, preferiblemente de 0,5% a aproximadamente 20%, más preferiblemente de 1% a 10% en peso de la composición correspondiente. Preferiblemente el blanqueador adicional, si está presente, se encontrará en la segunda composición. Los blanqueadores adicionales preferidos para su uso en la presente invención incluyen percarbonato y PAP. Si la segunda composición comprende percarbonato, entonces podría contener de forma adicional un activador del blanqueador, preferiblemente tetraacetilendiamina (TAED)) y/o un catalizador del blanqueador, preferiblemente Mn-Me TACN, como se describe en EP-458 397 A.

55 Agentes para el cuidado de los metales

60 Los agentes para el cuidado del metal pueden evitar o reducir el deslustre, la corrosión u oxidación de los metales, incluyendo aluminio, acero inoxidable y metales no ferrosos, tales como plata y cobre.

65 Preferiblemente, la primera o segunda composición de la invención 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 correspondiente de un agente para el cuidado de los metales, preferiblemente el agente para el cuidado de los metales es una sal de cinc.

Una operación de lavavajillas de forma típica comprende tres o más ciclos: un ciclo de prelavado, un ciclo de lavado principal y uno o más ciclos de aclarado. Normalmente, el prelavado es un ciclo con agua fría, el lavado principal es un ciclo con agua caliente, el agua llega fría y se calienta hasta aproximadamente 55 °C ó 65 °C. El aclarado comprende normalmente dos o más ciclos separados a continuación del lavado principal, siendo el primero en frío e iniciándose el final en frío y calentándose hasta aproximadamente 65 °C ó 70 °C.

A continuación se describirán ejemplos de dispositivos para usar según la presente invención, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 muestra en perspectiva una vista en conjunto de los medios 1 de accionamiento, que comprenden una placa de base con los medios 2 de transmisión y una cubierta giratoria con los medios guiados 5.

La Figura 2 muestra en perspectiva un detalle en conjunto, en detalle, de los medios 2 de transmisión con la cubierta giratoria 5 retirada.

La Figura 3: muestra una vista en perspectiva de los medios guiados circulares en el interior de la cubierta giratoria 5, con una pista 10 en zig-zag circular.

Las Figuras 4(a) y 4(b) son vistas despiezadas en perspectiva del mecanismo de los medios de accionamiento, con los medios 8 de seguimiento, con el eje 9 de seguimiento y los medios 7 y 71 de retorno.

La Figura 5 muestra en perspectiva una vista seccional del mecanismo de accionamiento montado, con un motor 18 de cera y el eje 9 de seguimiento en posición expandida.

Las Figuras 6(a) y 6(b) muestran, respectivamente, una perspectiva esquemática del mecanismo de accionamiento en una carcasa cilíndrica y en una carcasa en forma de disco plano.

La Figura 7 muestra una vista despiezada del soporte 102 de detergente de dosis múltiples en una carcasa 101 y 110 en forma de disco con el mecanismo de accionamiento.

La Figura 8 muestra una perspectiva de una vista en conjunto del mecanismo 51 de accionamiento para unos medios guiados de forma rectangular.

La Figura 9 muestra una vista en perspectiva de los medios 55 guiados rectangulares con una pista 100 en zig-zag lineal.

Las Figuras 10(a) y 10(b) muestran en perspectiva vistas en conjunto del mecanismo 51 de accionamiento y de los medios 55 guiados rectangulares.

La Figura 11 muestra una vista esquemática del soporte 55 de detergente de dosis múltiples de forma rectangular, que comprende los medios guiados con una pista lineal 100 que comprenden dosis múltiples de la primera composición 104 detergente y de la segunda composición 106 detergente.

La Figura 12 muestra una vista esquemática detallada, en perspectiva, de los medios 18 de transmisión que accionan los medios 8 de seguimiento, con el eje 9 de seguimiento a través de la pista lineal 100 de la Figura 11.

La Figura 13 (a) y la Figura 13 (b) muestran respectivamente una vista esquemática de los medios de transmisión en posición contraída (frío) y en posición expandida (caliente).

La Figura 14 muestra un gráfico que ilustra el perfil de histéresis de la temperatura de accionamiento del motor de cera durante un ciclo de expansión (calentamiento) y de contracción (enfriamiento).

Las Figuras 1, 2, 3, 4 y 5 muestran unas vistas respectivas en conjunto, despiezadas en perspectiva y en perspectiva interna de los medios 1 de accionamiento giratorios, que comprenden los medios 2 de transmisión y los medios guiados 5. Los medios 2 de transmisión comprenden un eje 3 alrededor del que puede girar la cubierta con los medios guiados 5 en intervalos específicos definidos por el perfil de la pista guiada 10 en el interior de la cubierta 5.

Los medios de transmisión comprenden además un elemento 18 reactivo térmico que, en esta configuración, es un motor de cera. Según muestra la Figura 13(a), un motor 18 de cera consiste básicamente en un cilindro lleno de una cera 60 sensible a la temperatura debajo de un émbolo 6. Cuando la temperatura en el lavavajillas lleva la cera a su temperatura de fusión o más allá de la misma, ésta empezará a expandirse, según muestra la Figura 13(b). Esta expansión empuja el émbolo hacia fuera, desarrollando una fuerza considerable, de hasta 50 N y superior, así como un movimiento o desplazamiento considerable del émbolo. Por ejemplo, en un cilindro con una longitud total de 30 mm y +/- 6 mm de diámetro, medio lleno con una cera sólida debajo del émbolo, es posible conseguir un desplazamiento del émbolo de 15 mm, suponiendo una expansión de la cera en un factor de 2 al fundirse.

Este movimiento hacia fuera del émbolo pone bajo tensión los medios de retorno, que en la Figura 2 son dos muelles helicoidales 7 y 71, y que en las Figuras 13(a) y 13(b) son un único muelle helicoidal.

5 Cuando la temperatura en el lavavajillas se enfría nuevamente por debajo de la temperatura de solidificación, al final del lavado, la cera se contrae, permitiendo que el émbolo 6 vuelva a su posición. Los medios de retorno empujan el émbolo a su posición de inicio.

10 Este movimiento hacia delante y hacia atrás del émbolo, o el “desplazamiento” del motor 18 de cera, se usa para accionar los medios 8 de seguimiento con el eje 9 de seguimiento hacia delante y hacia atrás, con la ayuda de los medios 7 y 71 de retorno. Los medios de retorno, en este caso, dos muelles 7 y 71 de tensión, están conectados por un lado a los medios 8 de seguimiento y por otro lado a la placa 2 de base estática. Para conseguir un movimiento lineal y suave hacia delante y hacia atrás, los medios de seguimiento se desplazan por unas guías 20 y 22 de soporte.

15 Debe observarse que los medios de retorno en forma de muelle de compresión también pueden estar dispuestos en el interior del motor 18 de cera, sobre el émbolo 6, de modo que, al expandirse la cera, el muelle se comprime, y al enfriarse, el mismo puede expandirse hasta su posición de inicio.

20 En una realización preferida de la invención, este movimiento hacia delante y hacia atrás de los medios 18 de transmisión y de los medios 8 de seguimiento y del eje 9 de seguimiento puede usarse para girar la cubierta 5 mediante los medios guiados 10 en el interior de dicha cubierta.

25 La Figura 3 muestra un detalle de los medios guiados, consistiendo los medios guiados 10 en esta configuración en una pista repetitiva en zig-zag circular con puertos 13 y 16, rampas 11 y 14 y ranuras 12 y 15. A continuación se describe un ciclo completo:

30 En el inicio de una operación de lavavajillas, el lavavajillas está frío y el motor de cera está contraído, con el eje 9 de seguimiento colocado en el puerto “frío” 16. Cuando la máquina se calienta, la cera empieza a expandirse cuando la misma alcanza su temperatura de fusión. Esto acciona el eje 9 de seguimiento hacia delante, a través del primer recorrido de la pista, sobre la rampa 11, haciendo girar de este modo la cubierta un ángulo determinado. Con una expansión adicional, el eje de seguimiento pasa de la rampa a la ranura 12, y de ahí, la expansión adicional lo lleva al puerto “caliente” 13. El puerto permite que el eje de seguimiento siga moviéndose hasta la expansión máxima sin provocar ningún movimiento adicional de la cubierta 5.

35 Cuando el lavavajillas empieza a enfriarse, por debajo de la temperatura de solidificación de la cera, el motor de cera empieza a contraerse lentamente y extrae el eje de seguimiento del puerto “caliente” 13. La ranura 12 evita que el eje pueda realizar un movimiento de retorno a través del recorrido con la rampa 11 y, por lo tanto, fuerza el eje a seguir el nuevo recorrido sobre la rampa 14, al interior de la ranura 15, provocando un giro adicional de la cubierta 5. La contracción adicional mueve el eje 9 hacia atrás, al interior del siguiente puerto “frío” 116, donde el mismo puede contraerse totalmente sin provocar un movimiento adicional de la cubierta 5.

40 En este punto, el dispositivo de accionamiento está listo para la siguiente operación de lavado de vajillas.

45 Debe observarse que un movimiento hacia delante y hacia atrás a través de la pista en zig-zag se corresponde con un programa de lavado completo del lavavajillas.

En esta configuración circular según la Figura 3, los múltiples picos y valles de la pista en zig-zag definen el número de dosis de detergente que pueden ser suministradas. La configuración mostrada permite suministrar automáticamente detergente en 12 operaciones de lavado de vajillas completas.

50 A continuación se describirá la manera en que el movimiento giratorio de la cubierta 5 acciona el soporte 102 de detergente en la carcasa 110 y 101 mostrada en la vista en perspectiva despiezada de la Figura 7. En esta configuración, los medios 2 de transmisión, con el motor 18 de cera, los medios 7 y 71 de retorno y los medios 9 de seguimiento y el eje 9 de seguimiento, están integrados en este caso en una mitad de la carcasa 110. La cubierta giratoria 5 con los medios de guía encaja a presión sobre la misma, con el eje de seguimiento colocado en el primer puerto “frío”.

55 El soporte 102 de detergente con las dosis múltiples de detergente se introduce en esta carcasa, con su fondo unido a la cubierta giratoria 5. La carcasa se cierra con la segunda mitad de la carcasa 101. La cubierta 5 puede tener unas nervaduras 4 de guía y otros elementos para su encaje fácil con respecto al soporte 102 de detergente, de modo que el movimiento circular de la cubierta giratoria pueda ser transmitido al soporte de detergente a través de las distintas operaciones de lavado de vajillas.

60 Debe observarse que la configuración de la pista 10 y los ángulos de su diseño en zig-zag determinan el movimiento de la cubierta 5 y, por lo tanto, del soporte 102 de detergente. Por lo tanto, es posible determinar el movimiento y los puntos de liberación deseados mediante esta pista. Esto permite una gran flexibilidad de diseño en el suministro de productos en diversos puntos durante el ciclo o ciclos de lavado y aclarado. Incluso es posible conseguir una liberación secuencial de dos o más dosis mediante el uso de este tipo de pistas.

ES 2 533 368 T3

En otra realización preferida, los medios 10 de guía pueden estar integrados directamente en el soporte 102 de detergente. En este caso, no existe la necesidad de una cubierta giratoria 5, y el movimiento hacia atrás y hacia delante de los medios de transmisión puede ser transmitido directamente al giro del soporte de detergente.

5 Debe observarse que, en este caso, el diseño de la pista puede ser flexible y diferente en distintos soportes de detergente, permitiendo obtener puntos de liberación específicos en la operación de lavado de vajillas adaptados para suministrar diferentes dosis de detergente en los instantes óptimos de una operación de lavado de vajillas.

10 La pista 10 en zig-zag de la cubierta giratoria o del soporte de detergente puede conformarse mediante diversas técnicas conocidas en la técnica, tal como moldeo por inyección, termoformación, moldeo por compresión, corte por láser, mordedura, galvanizado o similares, o puede producirse por separado y fijarse a la cubierta o al soporte de detergente mediante técnicas bien conocidas de adhesión, soldadura, precintado o enganche mecánico.

15 Usando este dispositivo de suministro de dosis múltiples de detergente, es posible establecer la liberación de las dosis de detergente de diversas maneras. En una realización preferida, mostrada en la Figura 7, una primera dosis 104 de detergente y una segunda dosis 106 de detergente están colocadas en unas cavidades separadas 103 y 105 del soporte 102 de detergente. En este caso, el soporte de detergente puede contener un número no limitativo de 12 dosis de un primer detergente y 12 dosis de un segundo detergente.

20 Al inicio de la operación de lavado de vajillas, el primer detergente 104 puede quedar expuesto a la solución de lavado en el lavavajillas a través de la compuerta abierta 107 de la carcasa, mientras que las otras dosis de detergente quedan protegidas de la solución por la carcasa. Tal como se ha explicado anteriormente, a medida que la temperatura aumenta, la cera del motor 18 de cera se expande y el émbolo 6 acciona el eje 9 de seguimiento a través de la pista 10, lo que hace girar el soporte 102 de detergente hasta la siguiente posición, en la que el segundo detergente 106 queda expuesto a la solución de lavado a través de la compuerta abierta 107. Cuando la máquina se enfría nuevamente, el motor de cera se contrae y hace girar el soporte de detergente hasta la siguiente posición, quedando listo para el siguiente lavado.

25 Debe observarse que, durante el giro, es posible que más de una dosis de detergente quede expuesta o sea liberada secuencialmente, ya sea directamente en el inicio, en el primer prelavado, durante el lavado principal o durante el primer o segundo ciclo de aclarado, e incluso durante el ciclo de calentamiento final, de secado y de enfriamiento, aprovechando de forma precisa la longitud específica del recorrido de expansión o contracción del motor de cera en función de la temperatura. De este modo, la forma y los ángulos de la pista en zig-zag definen la velocidad de giro y el ángulo de giro del soporte de detergente.

30 La primera 104 y/o segunda dosis 106 de detergente pueden quedar expuestas a la solución de lavado o pueden caer en el interior del lavavajillas a través de la compuerta abierta 107 por gravedad o empujándolas de forma activa y extrayéndolas de las cavidades 103 y/o 105, gracias al paso del soporte de detergente por una rampa pequeña dispuesta en el interior de la carcasa 110. Este elemento de rampa aplica una fuerza en aumento gradual sobre la parte inferior de la cavidad para extraer la dosis de detergente de las cavidades 103 y/o 105 durante el movimiento giratorio. En este caso, una base deformable en el soporte de detergente, a modo de película flexible embutida, un envase de burbuja o blíster, o unas cavidades termoformadas con paredes delgadas facilitarán la liberación de la primera y/o segunda dosis de detergente.

35 En otra realización, el elemento de rampa puede pasar a través de una o más ranuras abiertas en la base de las cavidades 103 y/o 105 de detergente para empujar de forma activa el contenido y extraerlo a través de la compuerta abierta 107, al interior del lavavajillas. En otra variante, la carcasa puede tener más de una compuerta abierta 107.

40 La primera y segunda dosis de detergente pueden quedar protegidas contra las condiciones de elevada humedad y de alta temperatura del lavavajillas mediante unos elementos y materiales de precintado y barrera adicionales presentes en la carcasa o cubriendo las cavidades del soporte de detergente con una película PVA soluble en agua o una película de barrera contra la humedad no soluble que puede ser perforada o desgarrada durante la operación de liberación.

45 Las vistas en perspectiva de las Figuras 6(a) y 6(b) muestran que es posible usar los medios 1 de accionamiento en una carcasa cilíndrica 30 o en una carcasa 40 en forma de disco o con cualquier otra forma que permita el movimiento giratorio. Los soportes de detergente también pueden tener formas distintas para adaptarse a estas carcasas específicas.

50 Es posible integrar en la carcasa y en el soporte de detergente medios adicionales para introducir y extraer fácilmente el soporte de detergente, tal como elementos de cierre, elementos de enganche, elementos de apertura (desviados por muelle), elementos de expulsión (desviados por muelle), etc.

55 En las vistas en conjunto en perspectiva, en detalle y despiezada mostradas en las Figuras 8, 9, 10, 11 y 12 se muestra otra realización. En esta configuración, los medios de transmisión con el motor 18 de cera y los medios 8 de seguimiento que se mueven hacia delante y hacia atrás, y el eje 9 de seguimiento en el émbolo 6 transmiten un movimiento unidireccional lineal a la placa guiada 55 a través de la pista 100 en zig-zag lineal con rampas, ranuras y puertos como los descritos anteriormente.

60 Tal como se muestra en la Figura 11, esta pista 100 en zig-zag puede estar integrada en un soporte 55 de detergente de forma rectangular con varias cavidades individuales que contienen la primera 104 y la segunda dosis 106 de detergente. Tal

5 como se ha descrito anteriormente, cada recorrido hacia arriba y hacia abajo a través de la pista 100 se corresponde con una fase de calentamiento y de enfriamiento durante la operación de lavado de vajillas. Es posible suministrar dos o más dosis de detergente, una después de la otra, en el lavavajillas, en puntos específicos del lavado. En la Figura 11 se muestran dosis de detergente para doce operaciones de lavado de vajillas diferentes, no obstante, se entenderá que las mismas pueden variar fácilmente de 2 a 36 o más operaciones de lavado de vajillas, dependiendo del tamaño del soporte de detergente.

En una realización preferida, este soporte de detergente de forma rectangular es un envase de burbuja o blíster.

10 El sistema de suministro de detergente para lavavajillas puede presentar elementos adicionales para indicar el número de dosis usadas o que siguen quedando a efectos de facilitar al usuario decidir cuándo rellenar el soporte de detergente. La Figura 7 muestra una ventana transparente 108 en la carcasa 101 para mostrar un número de un intervalo impreso o marcado en un diseño circular en el centro 109 del soporte 102 de detergente. Cuando el soporte de detergente gira de una operación de lavado de vajillas a la siguiente, el número cambia detrás de la ventana 108. Debe observarse que es posible usar otros elementos, iconos específicos o códigos de color para comunicar cuántas dosis quedan.

15 En realizaciones más avanzadas de la invención, es posible generar señales de sonido o de luz, por ejemplo, almacenando energía en un muelle helicoidal que se enrolla lentamente con el movimiento giratorio del soporte de detergente y que libera la energía mediante un conmutador mecánico cuando el soporte de detergente está casi vacío.

20 En realizaciones preferidas, es posible disponer una composición de ambientador para máquinas en cada soporte de detergente, por ejemplo, disponiéndola en una cavidad central del soporte de detergente para liberar de forma continua un perfume o un supresor de malos olores en el lavavajillas durante las distintas operaciones de lavado de vajillas y entre las operaciones de lavado de vajillas. Esta composición de ambientador para máquinas puede activarse en el primer uso, retirando una etiqueta de precinto o similar que cubre la cavidad.

25 **Ejemplos**

Abreviaturas utilizadas en el ejemplo

30 En el ejemplo, las identificaciones abreviadas de los componentes tienen los siguientes significados:

- NaDCC : dicloroisocianurato sódico
- STPP : Tripolifosfato sódico anhidro
- MGDA : ácido metilglicindiacético
- Silicato : Silicato sódico amorfo (SiO₂:Na₂O = de 2:1 a 4:1)
- LF224 : Tensioactivo no iónico comercializado por BASF
- Lutensol TO7 : Tensioactivo alcoxilado comercializado por BASF

Composición	1	2
Ingrediente	Nivel (g)	Nivel (g)
Primera composición		
NaDCC	1,9600	1,9600
NaOH	1,3300	1,3300
Na ₂ CO ₃	5,0000	5,0000
Silicato	1,0400	1,0400
TOTAL	9,3300	9,3300
Segunda composición		
Proteasa	0,0360	0,0360
Amilasa	0,0019	0,0019
Na ₂ S ₂ O ₃	5,0000	5,0000
MGDA	7,0000	3,0000
Citrato dihidratado	3,0000	
STPP		8,0000
Ácido cítrico	0,5000	
Polímero sulfonado	0,7500	0,7500
LF224	0,1000	0,1000

TO7	0,8000	0,8000
TOTAL	17,1879	17,6879

5 Las composiciones 1 y 2 se colocan en un soporte de detergente. El soporte de detergente se carga en un dispositivo autosoficador según la invención. Se lava una carga manchada usando la Composición 1 suministrada por el dispositivo autosoficador, la primera composición se suministra al principio del ciclo de lavado principal, la segunda composición se suministra cinco minutos después de la primera composición. Se repite la misma operación con la Composición 2. En ambos casos se obtiene una limpieza excelente.

10 Las magnitudes y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. Salvo que se indique lo contrario, se pretende que cada magnitud signifique el valor mencionado y un intervalo funcionalmente equivalente que rodea dicho valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como “40 mm” significa “aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de lavado automático de vajillas que comprende la etapa de usar un producto para lavavajillas que comprende un dispositivo de suministro de detergente multidosificador que comprende una carcasa (101, 110) para recibir en ella un soporte (102) de detergente y alojando el soporte (102) de detergente una pluralidad de dosis (104, 106) de detergente, en donde las dosis comprenden, al menos, dos tipos diferentes de composiciones de detergentes, comprendiendo una primera composición un blanqueador halógeno y comprendiendo una segunda composición enzimas y un eliminador del blanqueador, en donde el eliminador del blanqueador no se suministra antes que la enzima y en donde la primera y la segunda composición se suministran secuencialmente.
- 10 2. Un método según la reivindicación 1, en donde el blanqueador halógeno es un agente blanqueante clorado.
- 15 3. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en donde la primera composición además comprende una fuente de alcalinidad.
- 20 4. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el eliminador del blanqueador es tiosulfato.
- 5 5. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera y la segunda composición están exentas de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato.
- 25 6. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo comprende un medio de actuación unidimensional para proporcionar movimiento del soporte con respecto a la carcasa.
7. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el medio (1) de accionamiento unidimensional comprende un medio guiado (5, 55) y un medio (2, 51) de transmisión.
8. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el medio guiado (5, 55) comprende un medio (8) de seguimiento y una pista (10, 100) para alojar el medio (8) de seguimiento.
- 30 9. Un método según la reivindicación anterior, en donde la pista (10, 100) comprende ranuras (12, 15) y rampas (11, 14) y puertos.

Fig. 1

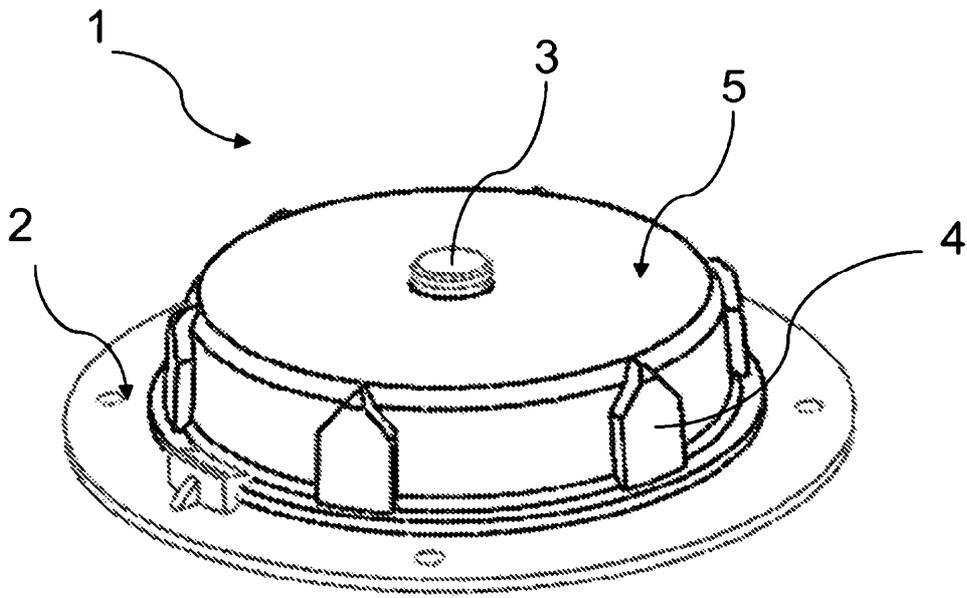
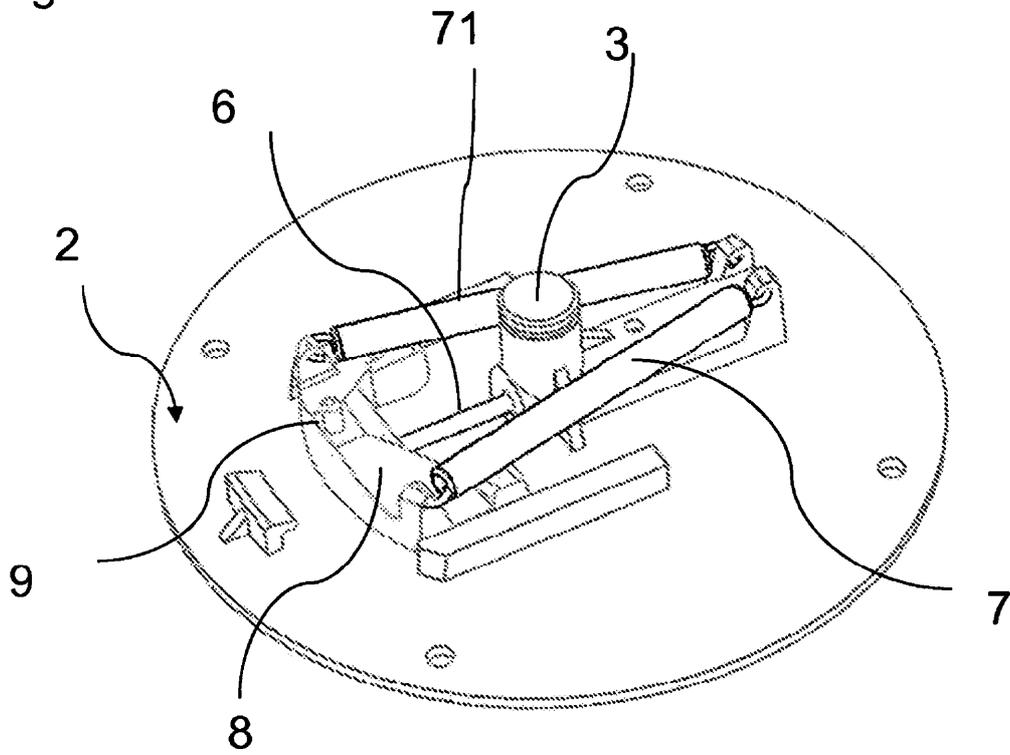
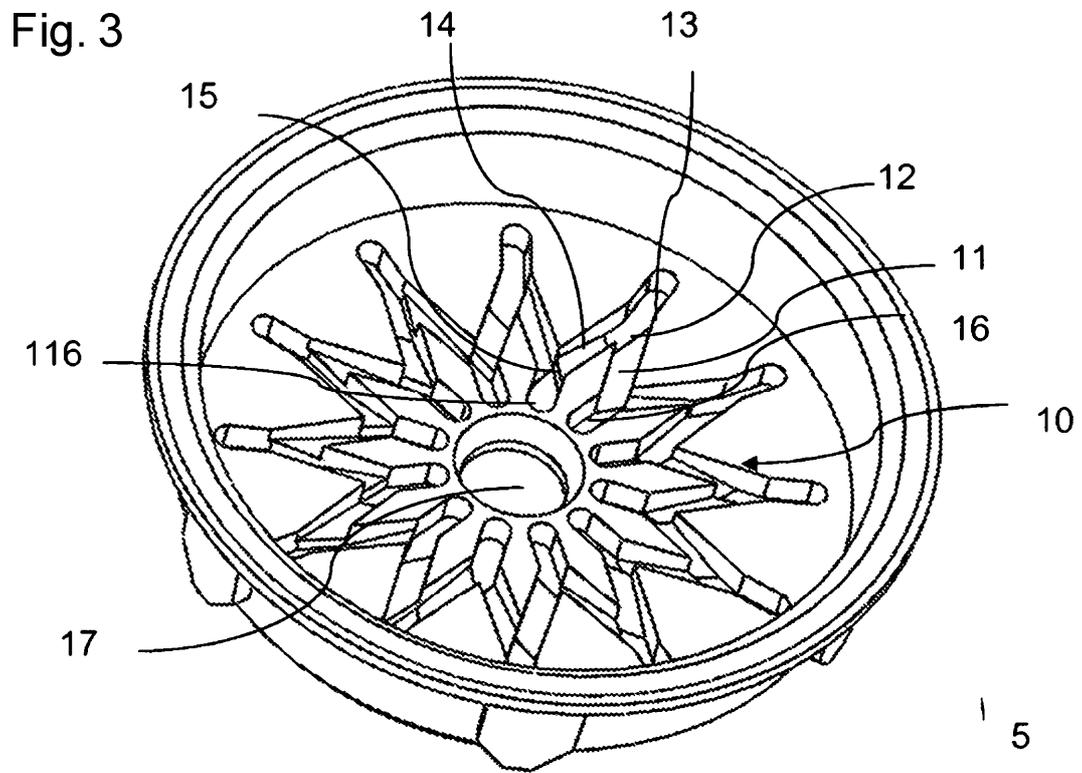


Fig. 2





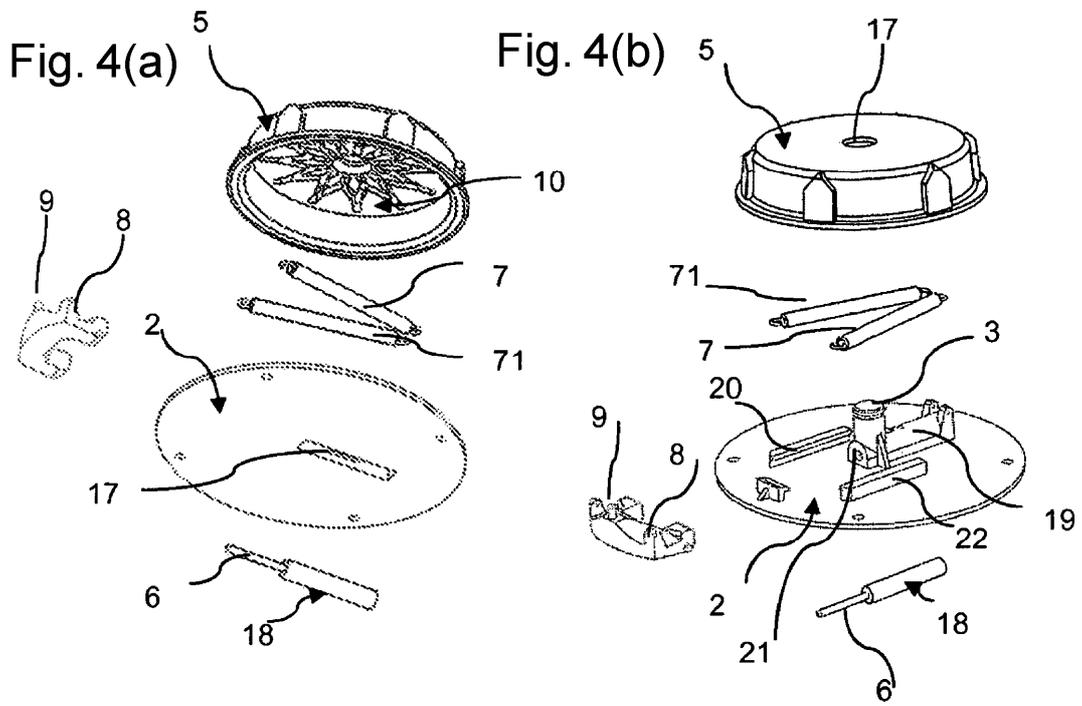


Fig. 5

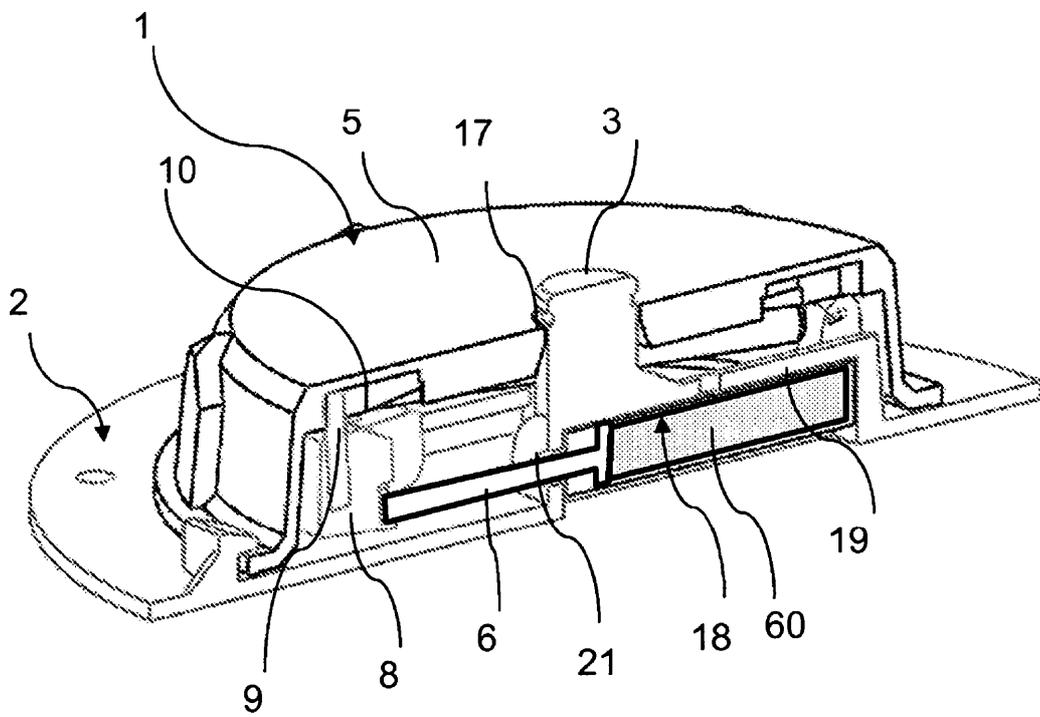


Fig. 6(a)

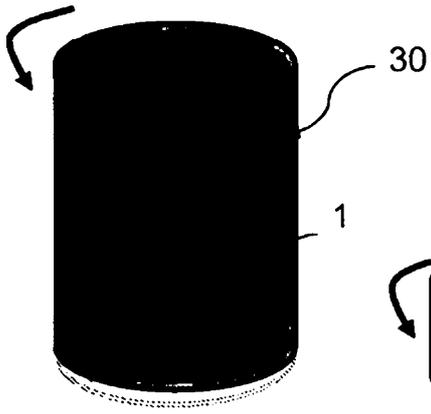
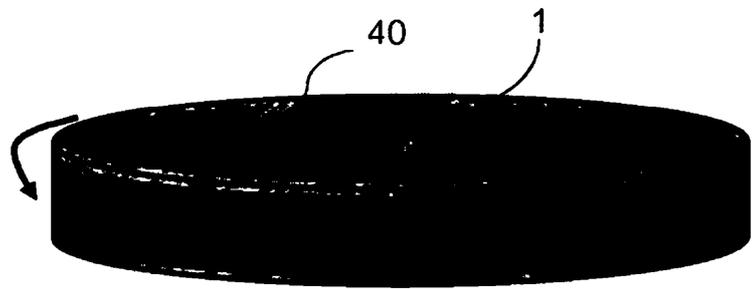


Fig. 6(b)



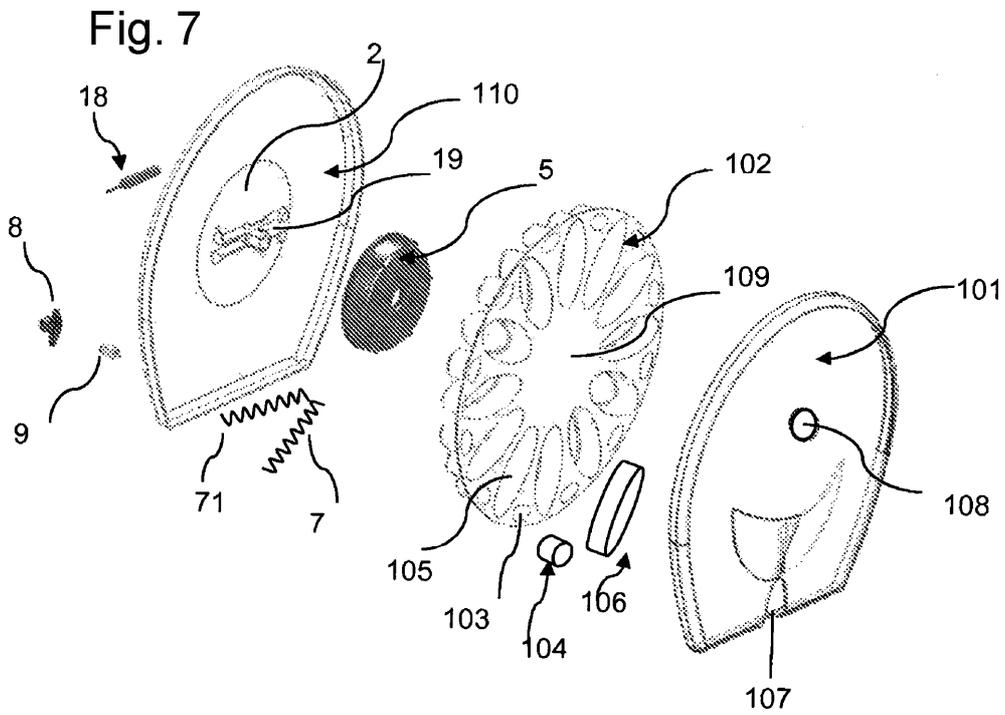


Fig. 8

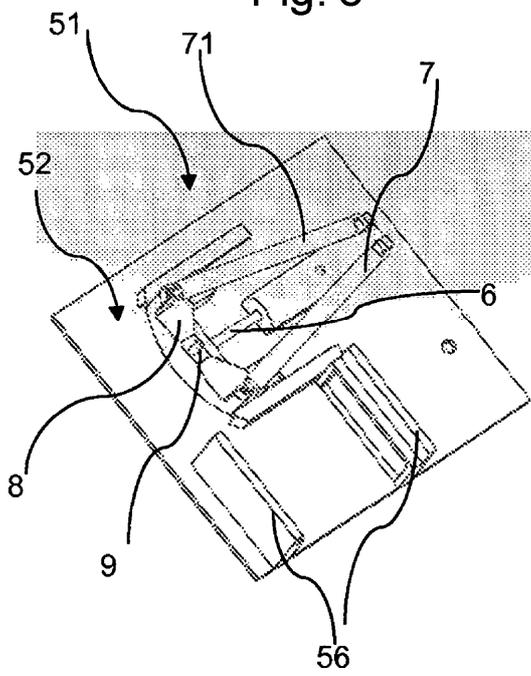


Fig. 9

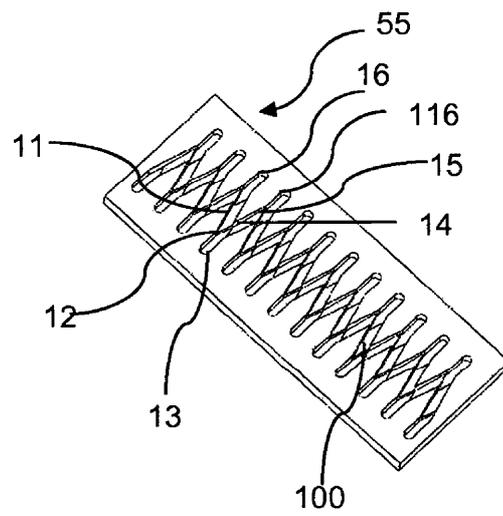


Fig. 10(a)

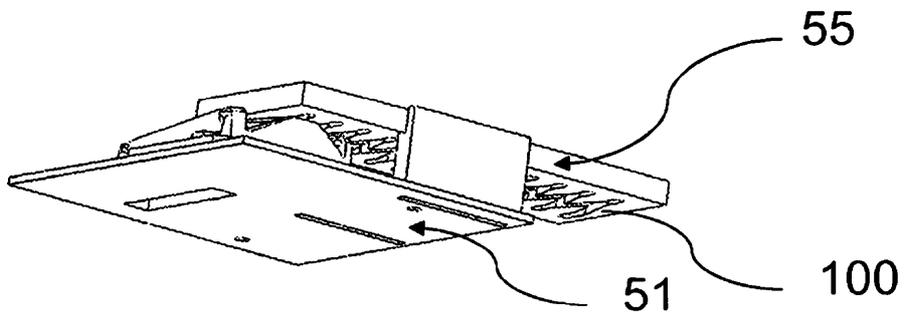


Fig. 10(b)

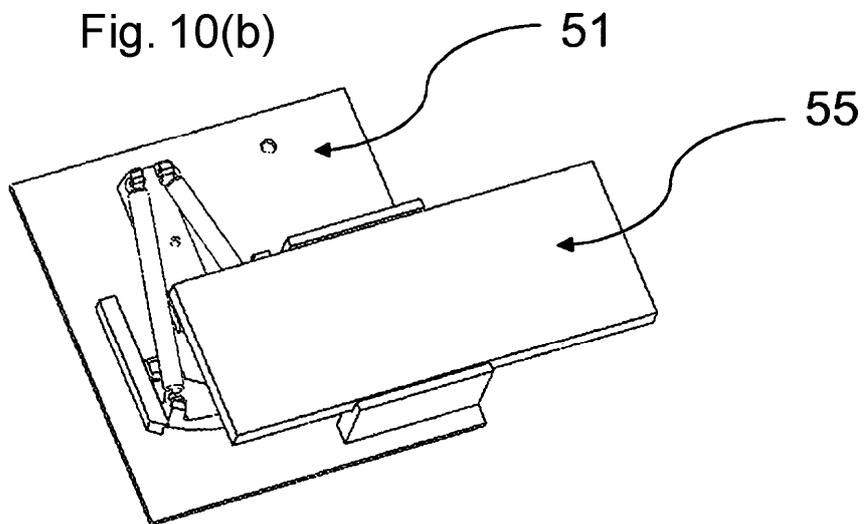


Fig. 11

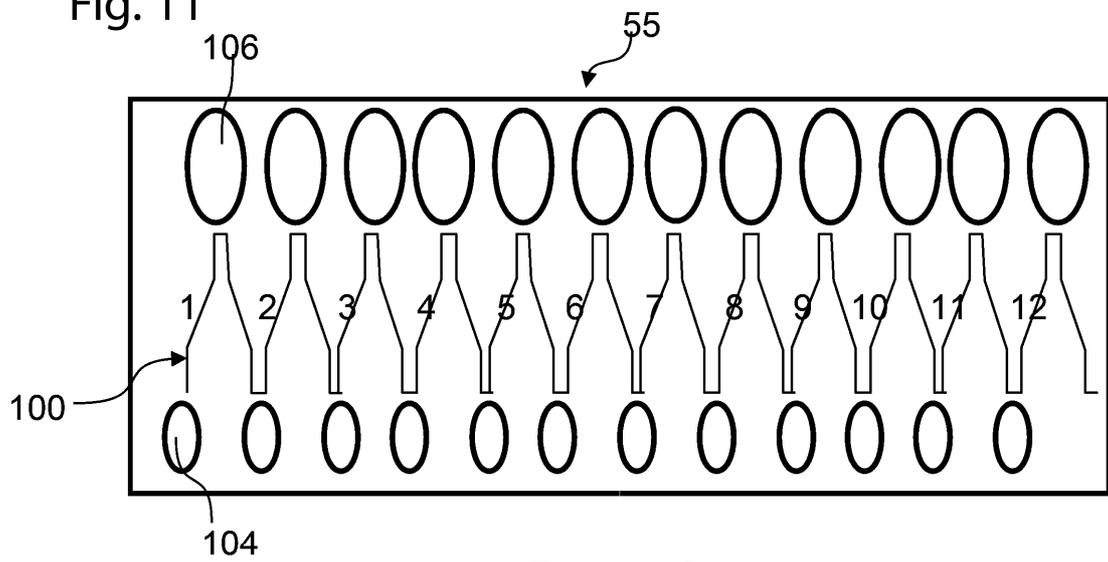


Fig. 12

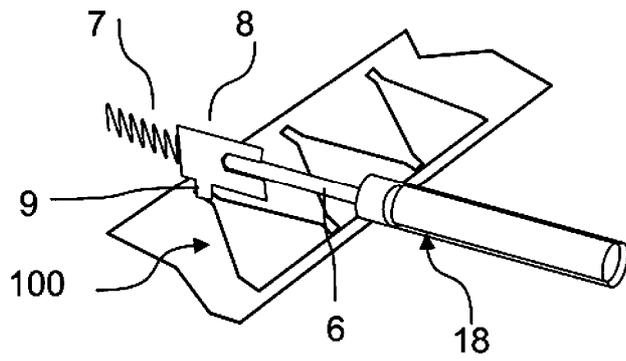


Fig. 13(a)

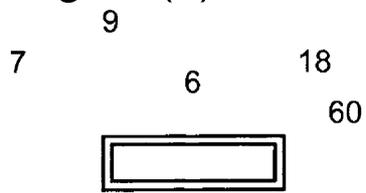
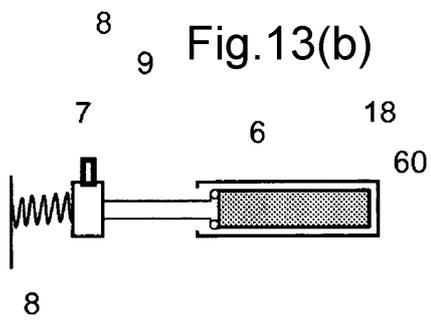


Fig. 13(b)



T > 36 °C - 38 °C la cera se expande
 Desplazamiento hasta 15 mm
 T < 30 °C - 34 °C la cera se contrae
 Desplazamiento de retorno mediante muelle desviación

Fig. 14

