



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 465**

51 Int. Cl.:

C11D 3/37 (2006.01)

C11D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08788383 .1**

96 Fecha de presentación : **20.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2190965**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2010**

54 Título: **Composición detergente.**

30 Prioridad: **20.08.2007 GB 0716228**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.11.2011

73 Titular/es: **RECKITT BENCKISER N.V.**
Siriusdreef 14
2132 WT Hoofddorp, NL

72 Inventor/es: **Van Loyen, Dietmar y**
Preuschen, Judith

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 367 465 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

Composición detergente

Campo técnico

5 La invención se refiere a un cuerpo conformado detergente para su uso en máquinas de lavado automáticas, particularmente en un lavavajillas automático, teniendo el cuerpo conformado propiedades de disolución tales como la de no disolverse sustancialmente antes del ciclo principal de lavado.

Antecedentes y técnica anterior

10 Las composiciones de lavado comerciales existentes, tales como composiciones de lavandería y de lavavajillas pueden tomar forma de pastillas, que se forman habitualmente por compresión y consolidación de composiciones particuladas. A menudo, estas pastillas están envueltas individualmente para conservarlas en buen estado antes de su uso. Sin embargo, es incómodo para los consumidores desenvolver cada pastilla cuando quieren realizar un lavado o un ciclo de lavavajillas y también poner una pastilla en la lavadora automática cada vez que quieran usarla.

15 Se conocen en la técnica las máquinas dispensadoras automáticas que se rellenan con una pluralidad de porciones monodosis de detergente y que distribuyen una o más de estas porciones por lavado durante una serie de lavados, véase por ejemplo el documento US2005/0139241 y el documento US2002/0117511.

Este tipo de máquinas tiene el beneficio para el consumidor de que eliminan la necesidad de poner una pastilla dentro de una lavadora automática o un lavavajillas cada vez que se usa la máquina, en lugar de eso, la máquina se carga con porciones monodosis de detergente sólo una vez en un número dado de lavados.

20 Esto permite al consumidor ahorrar tiempo introduciendo el detergente dentro de la lavadora en cada lavado, y reduce significativamente la probabilidad de que las máquinas funcionen sin detergente en el ciclo de lavado.

25 Como estos elementos dispensadores automáticos normalmente dispensan porciones monodosis de composiciones detergentes durante los ciclos de lavado, estas porciones están en forma de un cuerpo conformado, tal como pastillas, barras o varillas. Sin embargo, un problema al que se enfrenta el formulador de estas composiciones es que las composiciones están en contacto con el agua en el dispositivo no sólo en el ciclo de lavado principal, sino que también en el ciclo de prelavado en el cual se dosifican. Normalmente solo una porción monodosis de detergente se expone al agua dentro de la lavadora automática durante cualquier ciclo dado.

30 El formulador debe, por lo tanto, controlar cuidadosamente las propiedades de disolución de las composiciones detergentes que se usan para producir las porciones monodosis de detergente para asegurar que no se disuelven demasiado en el ciclo de prelavado y, consecuentemente, dejar insuficiente composición detergente de detergente restante de esa porción monodosis de detergente para proporcionar un lavado eficaz en el ciclo principal de lavado.

Se han usado polímeros reticulados para controlar la liberación de principios activos, véase el documento US 2004/106534. También se han usado polímeros para revestir composiciones detergentes para retrasar la liberación del mismo, véanse por ejemplo, el documento US 2004/0106534 y el documento US 2002/0010123.

35 El documento WO 2007/052004 desvela que la adición de agentes retardantes de la disolución tales como polivinilpirrolidona (PVP) puede tener un impacto significativo sobre la velocidad de disolución de los elementos de la composición detergente en un ciclo automático de lavado, por ejemplo en un lavavajillas. La velocidad de disolución de la composición se puede reducir incrementando la concentración de PVP, de ese modo una composición que comprende un 5 % en peso de PVP se disolverá normalmente más lento que una composición que comprende un 0,5 % en peso. Esto permite que se disuelva mayor cantidad de la composición en el ciclo principal de lavado, mejorando de ese modo la eficacia del lavado. El documento EP-A-481 547 desvela que las capas poliméricas se pueden usar como capas de barrera para proporcionar una liberación secuencial de los detergentes para lavavajillas que tienen capas concéntricas.

En el documento US 5, 607,618 se nos han propuesto copolímeros que contienen monómeros de ácido 2-acrilamida-2-metilpropanosulfónico en la reabsorción del colorante desprendido.

45 Sin desear quedar ligado a teoría alguna, se cree que la PVP actúa como un adhesivo dentro de una formulación. Esta acción produce una disminución en la velocidad de disolución.

50 Sin embargo, sigue existiendo la necesidad en la técnica de proporcionar composiciones detergentes que se disuelvan predominantemente en el ciclo principal de lavado de una lavadora automática, incluso después de exponerse a un ciclo de prelavado. En particular, existe la necesidad de proporcionar dichas composiciones detergentes que tienen mejores características de disolución en este sentido que aquellas composiciones formuladas con PVP, con el fin de optimizar el rendimiento y/o reducir la cantidad de espacio de formulación ocupado por el agente retardante de la disolución, dejando así más espacio en las composiciones para otros principios activos.

5 En particular, existe una necesidad de proporcionar dichas composiciones detergentes que sean susceptibles de estar presentes en uno o más ciclos de lavado en un dispositivo dispensador automático antes de dispensarse en la lavadora. La composición normalmente se retendrá en una serie de recámaras separadas en el dispositivo o en el cartucho situado dentro del dispositivo y alguna de las porciones monodosis de detergente formada a partir de la composición estará presente en la lavadora automática durante varios ciclos.

10 La presente invención busca abordar uno o más de los problemas mencionados anteriormente. En particular, un objetivo de la presente invención es proporcionar composiciones detergentes que se disuelvan más lentamente que la composición equivalente que comprende PVP como agente retardante de la disolución y/o requieran menor cantidad de agente retardante de la disolución para alcanzar las mismas propiedades de disolución. También existe la necesidad de proporcionar composiciones detergentes que sean susceptibles de estar presentes durante uno o más ciclos de lavado en un dispositivo dispensador automático, antes de que se dispensen dentro de la lavadora y que no estén afectadas adversamente de manera significativa por las condiciones del interior de la lavadora automática durante ese tiempo.

Declaración de la invención

15 Sorprendentemente, hemos descubierto que cuando se usan ciertos polímeros como ingredientes en composiciones detergentes conformadas, las propiedades de disolución de las composiciones pueden controlarse de tal manera que éstas exhiben buenas características retardantes de la disolución comparadas con las composiciones equivalentes que no contienen los polímeros.

20 De acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, se proporciona un cuerpo conformado de una composición detergente que comprende un agente retardante de la disolución reticulado químicamente, y al menos un tensioactivo y/o aditivo de acuerdo con la reivindicación 1.

Los agentes retardantes de la disolución comprenden un copolímero como se define en la reivindicación 1, preferentemente como el definido en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8. Se prefiere también que la composición comprenda una cantidad de agente retardante de la disolución del 0,01-10 % en peso

25 Se prefiere que cuando un aditivo está presente, comprenda al menos un aditivo de policarboxilato, un aditivo de succinato, un aditivo a base de aminoácidos y/o un aditivo a base de fósforo. Preferentemente, la composición comprende una cantidad de aditivo entre el 5 y el 80 % en peso

Si el cuerpo conformado comprende tensioactivos se prefiere que comprenda tensioactivos no iónicos, preferentemente en una cantidad del 0,2 al 30 % en peso

30 También se prefiere que un cuerpo conformado de acuerdo con la invención, preparado fabricando pastillas de 9,5 g de la composición detergente (usada para formar el cuerpo conformado) usando una prensa excéntrica Kilian^{RTM} SP 300 aplicando una fuerza de prensado de 70 kN para producir una dureza de pastilla de entre 200 a 400 N, tenga un tiempo de disolución de 300 a 650 segundos en agua a 40 °C, ensayada usando una máquina para ensayos de disgregación Erweka^{RTM} ZT 54 que funciona a 68 golpes por minuto.

35 Preferentemente, el cuerpo conformado se produce compactando la composición detergente. Se prefieren los cuerpos conformados en forma de pastillas, barras o bolas.

El cuerpo conformado podría ser cualquier tipo de composición detergente, tal como composición de limpieza de superficies duras, composición de lavandería o composición de lavavajillas, prefiriéndose especialmente las composiciones de lavavajillas.

40 Las composiciones de acuerdo con el primer aspecto no se disuelven en una medida significativa en el prelavado con agua fría sino que se disuelven predominantemente en el ciclo principal de lavado de un ciclo automático de lavado, que normalmente se realiza en agua caliente. Este efecto se consigue usando niveles relativamente bajos del polímero agente retardante de la disolución, proporcionando de este modo mejor flexibilidad de formulación. Los agentes retardantes de la disolución de la presente invención pueden reticularse física o químicamente (preferentemente ambos) en las composiciones detergentes. Se ha descubierto que estos agentes retardantes de la disolución proporcionan resultados eficaces a bajas concentraciones en las composiciones.

45 También se ha descubierto que la presente invención proporciona una composición detergente que muestra buena estabilidad física cuando se almacena en un dispositivo dispensador en una máquina de lavado automática, en particular en un lavavajillas, y se expone al menos parcialmente a las condiciones del mismo (aunque no deliberadamente directamente en contacto con agua), durante dos o más lavados. En particular, muestra buena estabilidad a lo largo del número total de porciones monodosis de detergente fabricadas a partir de la composición de la presente invención en el dispositivo dispensador, de tal forma que las características físicas tales como la disolución o el rendimiento no son significativamente distintas entre la primera y la última porción dosificada de detergente en el dispositivo después de su almacenamiento en el lavavajillas.

55 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un cartucho de distribución de detergente,

comprendiendo el cartucho un cuerpo conformado de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

Se prefiere que el cartucho de distribución sea un dispositivo rellenable que tenga una pluralidad de cámaras que retengan dichos elementos monodosis, estando los elementos monodosis separados unos de otros, estando el cartucho de distribución adaptado para colocarse en un alojamiento, estando el alojamiento construido dentro de un lavavajillas o independiente del lavavajillas.

De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo dispensador de detergente que comprende un cuerpo conformado de acuerdo con el primer aspecto de la invención, o un cartucho de distribución de detergente de acuerdo con el segundo aspecto de la invención.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento de lavado de objetos en una lavadora automática, usando un cuerpo conformado de acuerdo con el primer aspecto, un cartucho de detergente de acuerdo con el segundo aspecto o un dispensador de detergente de acuerdo con el tercer aspecto.

Especialmente se prefiere que el procedimiento comprenda objetos de cocina lavados en un lavavajillas automático.

De acuerdo con un quinto aspecto de la invención se proporciona el uso de un agente retardante de la disolución de acuerdo con el primer aspecto de la invención en un cuerpo conformado de composición detergente para retrasar la disolución del cuerpo conformado.

A lo largo de esta memoria descriptiva "% en peso" indica el peso del compuesto nombrado como un porcentaje del peso total de la composición, a menos que explícitamente se indique lo contrario.

La expresión "agente retardante de la disolución" como se usa en el presente documento significa que el agente retarda (ralentiza) la velocidad de disolución del material dentro del que se incorpora, en comparación con la velocidad de disolución de una composición que por lo demás es idéntica, excepto por la omisión del agente retardante de la disolución.

La expresión "cartucho de distribución de detergente" como se usa en el presente documento significa una cubierta externa que rodea al menos una parte, y preferentemente todo el cuerpo conformado detergente, y desde el cual el cuerpo conformado es distribuido para su uso, por ejemplo en las aguas de lavado en un lavavajillas automático. Preferentemente, el cartucho de distribución de detergente es sustancialmente insoluble en agua.

Descripción detallada

La invención se describirá ahora con mayor detalle.

Forma de las composiciones

Las composiciones de la presente invención están en forma de cuerpos conformados que se usan como porciones monodosis de detergente (que pueden dosificarse unitariamente o en combinación en una operación de lavado).

El tamaño y el peso del cuerpo conformado pueden alterarse como se desee. Puede usarse cualquier forma apropiada (sustancialmente rectangular) para el cuerpo, tal como formas preferidas de acuerdo con la presente invención, pastillas, barras o esferas. Se pueden usar también formas más complejas tales como cubos, pentágonos, hexágonos, pirámides o prismas, etc.

Los cuerpos conformados son apropiados para su uso en cualquier lavadora automática, en la que pueden situarse directamente en la cavidad de lavado o en la recámara de dosificación de esa máquina. Sin embargo, se prefiere especialmente que los cuerpos conformados sean composiciones de lavavajillas y que se usen en lavavajillas automáticos.

Disolución de las composiciones

Mientras que los cuerpos conformados de la invención deberían disolverse predominantemente en el ciclo principal de lavado de una lavadora automática, las características de disolución no deberían variar en presencia del agente retardante de la disolución, de tal manera que los cuerpos se vuelvan insolubles, no se disuelvan en agua a las temperaturas usadas en lavavajillas o se disuelvan tan despacio que no proporcionen una limpieza eficaz. En consecuencia, la composición de acuerdo con la invención preferentemente muestra un tiempo de disolución de acuerdo con el siguiente ensayo de 300 a 650 segundos, preferentemente de 350 a 600 segundos, tal como de 370 a 550 segundos.

Ensayo de disolución;

Los cuerpos conformados de composición detergente a ensayar se preparan fabricando pastillas de 9,5 g de composición usando un prensa excéntrica Kilian^{RTM} SP 300, aplicando una fuerza de prensado de 70 kN, obteniéndose como resultado una dureza de pastilla de entre 200 a 400 N. Las pastillas tienen unas dimensiones de 43 X 16 X 10 mm. El tiempo de disolución del cuerpo conformado se ensaya usando una máquina para ensayos de

5 disgregación (Erweka^{RTM} ZT 54, modificada para incluir un motor más potente que el equipado habitualmente) para subir o bajar una cesta de malla metálica en un vaso de precipitados de agua 68 veces (golpes) por minuto. Dos pastillas se sitúan en una cesta de ensayo de malla metálica (que tenía una malla circular de un tamaño de 5 mm de diámetro que encajaba dentro de un vaso de precipitados de 1 litro de vidrio). Las pastillas y la cesta se sumergen en 900 ml de agua del grifo en el vaso de precipitados de 1 litro y se mantienen en un baño de agua a una temperatura constante de 40 °C. Se registra en segundos el tiempo necesario para que las pastillas se disuelvan de tal manera que no haya partes de la pastilla restantes en la cesta.

10 Se prefiere que los cuerpos conformados de la invención permanezcan sustancialmente insolubles en la etapa de prelavado de un lavavajillas o lavadora, y se disuelvan sustancialmente en el lavado principal. La velocidad de disolución de los cuerpos conformados depende, por supuesto, de la temperatura, que conduce idealmente a una lenta y/o escasa disolución en agua fría y disolución rápida y/o sustancial en agua caliente (ciclo de lavado principal).

Cartucho de distribución de detergente y dispositivo dispensador

15 Los cuerpos conformados de la invención están contenidos preferentemente en cualquier cartucho de distribución de detergente, preferentemente en uno que contenga una pluralidad de cámaras, cada una de las cuales contiene un cuerpo conformado separado. El cartucho de distribución está adaptado preferentemente para acoplarse a un dispositivo dispensador construido dentro de una máquina de lavado (especialmente un lavavajillas) o independiente de la misma. Sin embargo, el diseño preciso del cartucho de distribución o el dispositivo dispensador no es crítico en la presente invención. Sin embargo, es posible dosificar los cuerpos conformados de la invención sin el uso del cartucho de distribución o el depósito dispensador.

20 Una ventaja de la presente invención es que los cuerpos conformados descritos en el presente documento pueden sobrevivir a repetidas exposiciones en condiciones cálidas y húmedas como las que se encuentran en un lavavajillas. Esto ofrece la posibilidad de que se usen cartuchos de distribución multidosis en dispositivos dispensadores en operaciones de lavado automáticas, especialmente en lavavajillas.

25 Los cuerpos conformados de composiciones detergentes de acuerdo con la invención, pueden, además, o en lugar de colocarse en un cartucho de distribución, revestirse con un agente que los oculte de la atmósfera, por ejemplo, una cubierta de plástico adecuada. Sin embargo, puede que esto no sea necesario.

Agente retardante de la disolución

30 Las composiciones de la invención comprenden un agente retardante de la disolución de acuerdo con la reivindicación 1, de manera que la velocidad de disolución de la composición es ralentizada en comparación con la misma composición que no contiene el agente retardante de la disolución. Esto permite que la composición se disuelva predominantemente en el ciclo de lavado principal de un procedimiento automático de lavado más que en el prelavado.

35 Los inventores han descubierto que cierto tipo de agentes son agentes retardantes de la disolución muy eficaces y están presentes en las composiciones de la invención. Estos agentes son copolímeros (o las sales con metales alcalinos, metales alcalinotérreos, amonio o metales de transición de los mismos) formados a partir de la copolimerización de ácidos acrilamidoalquilsulfónicos ya sea con;

a) al menos una N-vinilcarboxamida cíclica, acetato de vinilo, etilenimina, vinil imidazol, ácido acrílico o ácido maleico, o

40 b) (i) al menos una N-vinilcarboxamida cíclica, acetato de vinilo, etilenimina, vinil imidazol, ácido acrílico o ácido maleico y (ii) al menos una N-vinilcarboxamida lineal,

o las sales con metales alcalinos, metales alcalinotérreos, amonio o metales de transición de los mismos.

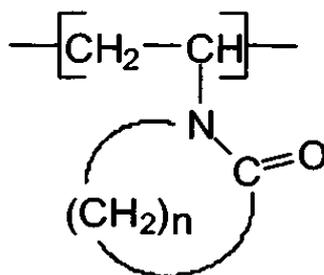
Estos copolímeros pueden formarse opcionalmente con uno o más monómeros adicionales, incluyendo monómeros que actúan como agentes reticulantes.

45 Tales copolímeros en los que a) al menos una N-vinilcarboxamida está disponible en el mercado y se conoce por su uso en cosmética y aplicaciones farmacéuticas. Su preparación y uso en cosmética y aplicaciones farmacéuticas se describen completamente en el documento EP-A-1116733. El documento EP-A-1477553 desvela el uso de estos copolímeros como agentes espesantes para aguas de lavado, blanqueantes, desinfectantes y composiciones blanqueantes.

50 Los agentes retardantes de la disolución que se usan preferentemente de acuerdo con la presente invención son copolímeros reticulados que comprenden;

a1) 1 al 50 % en peso de cualquier unidad estructural de repetición de fórmula (1)

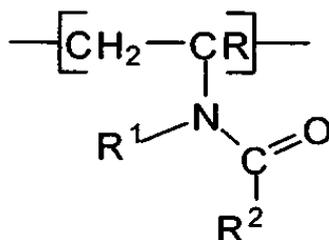
(1)



en la que n es un número entero de 2 a 9; o acetato de vinilo, etilenimina, vinil imidazol, ácido acrílico o ácido maleico, o

- 5 a2) del 1 al 50 % en peso de una mezcla de (i) la unidad estructural de repetición de la fórmula (1) anterior o acetato de vinilo, etilenimina, vinil imidazol, ácido acrílico o ácido maleico y (ii) la unidad estructural de repetición de fórmula (2)

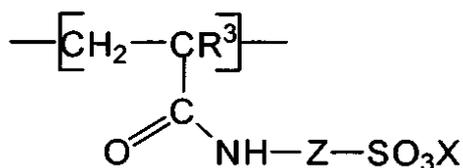
(2)



- 10 en la que R, R¹ y R² pueden ser idénticos o diferentes y son hidrógeno o un grupo alquilo o alqueno lineal o ramificado que tiene, en cada caso, de 1 a 30 átomos de carbono, preferentemente de 1 a 20, en particular de 1 a 12 átomos de carbono, y

b) del 49,99 al 98,99 % en peso de unidad estructural de repetición de fórmula (3);

(3)



en la que R³ es hidrógeno, metilo o etilo, Z es alqueno C₁-C₈, n es un número entero de 2 a 9; y X es un ión de metal alcalino, un ión de metal alcalinotérreo, amonio o un ión de metal de transición, y

- 15 c) opcionalmente del 0,01 al 8 % en peso de estructuras de reticulación resultantes de monómeros que tienen al menos dos dobles enlaces olefinicos.

Los copolímeros anteriores consisten preferentemente esencialmente en los monómeros mencionados anteriormente en los apartados (a) a (c), y más preferente (a) es la unidad estructural de repetición de fórmula (1). Sin embargo, también es posible que estos copolímeros comprendan, como monómeros adicionales (d) para producir terpolímeros (cuando (a) es al menos una N-vinilcarboxamida cíclica) uno o más de los siguientes monómeros, acetato de vinilo, etilenimina, vinil imidazol, ácido acrílico o ácido maleico. Si los terpolímeros se producen, se prefiere que el monómero (d) reemplace el 50 % en peso de la cantidad total de a1 y/o a2 usado en el polímero correspondiente sin (d) presente, preferentemente (d) reemplaza del 1 al 40 % en peso, más preferentemente del 5 al 30 % en peso

25 Se prefiere que los copolímeros sean solubles en agua o hinchables en agua.

Se prefiere que el copolímero comprenda del 0,01 al 5 % en peso de estructuras de reticulación que resultan a partir de monómeros que tienen al menos dos dobles enlaces olefínicos.

Los agentes retardantes de la disolución preferidos que se usan en las composiciones de la presente invención son copolímeros del tipo anterior que comprenden:

- 5 - del 2 al 30 % en peso de unidades estructurales de fórmula (1) o (1) y (2), preferentemente derivados de N-vinilpirrolidona,
- del 69,5 al 97,5 % en peso de unidades estructurales de fórmula (3), preferentemente derivadas de una sal de ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico,
- 10 - del 0,2 al 3 % en peso de estructuras de reticulación resultantes de monómeros que tienen al menos dos dobles enlaces olefínicos, y más especialmente las sales con metales alcalinos, metales alcalinotérreos, amonio o metales de transición de los mismos.

Es más preferido que los agentes retardantes de la disolución usados en las composiciones de la presente invención sean copolímeros del tipo anterior que comprenden;

- 15 - del 3 al 15 % en peso de unidades estructurales de fórmula (1), o (1) y (2), preferentemente derivados de N-vinilpirrolidona,
- del 84,5 al 96,5 % en peso de unidades estructurales de fórmula (3), preferentemente derivadas de una sal de ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico,
- del 0,5 al 2 % en peso de estructuras de reticulación resultantes de monómeros que tienen al menos dos dobles enlaces olefínicos,
- 20 y más especialmente las sales con metales alcalinos, metales alcalinotérreos, amonio o metales de transición de los mismo, en particular las sales de sodio, potasio, calcio, manganeso, cinc, bismuto, o cobalto.

Se prefiere, de acuerdo con la presente invención, que se usen las sales de sodio, potasio, o calcio de los copolímeros mencionados anteriormente, especialmente las sales de sodio. Pueden usarse también las sales de metales de transición, especialmente de manganeso, cinc, bismuto y cobalto. La sal de amonio puede usarse pero es menos preferida para las composiciones alcalinas, ya que el ión amonio es inestable en condiciones alcalinas y provoca malos olores.

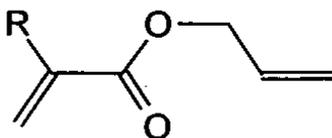
25

La proporción de monómeros que forman la base de las unidades estructurales 1 y 2 anteriores se puede variar dentro de cualquiera de los límites deseados.

Las estructuras de reticulación resultantes a partir de monómeros que tienen al menos dos dobles enlaces olefínicos se derivan preferentemente de acrilato de alilo, metacrilato de alilo, dipropilenglicol dialil éter, poliglicol dialil éter, trietilenglicol divinil éter, hidroquinona dialil éter, tetraaliloxietano o éteres de alilo o vinilo de alcoholes multifuncionales, diacrilato de tetraetilenglicol, trialilamina, trimetilpropano dialiléter, metilenbisacrilamida o divinilbenceno, especialmente (met)acrilato de alilo. Se prefieren particularmente las estructuras de reticulación derivadas de monómeros de fórmula (4), en la que R es hidrógeno, metilo o etilo;

30

(4)



Se prefiere especialmente, de acuerdo con la presente invención, que en la estructura de un agente retardante de la disolución 1 sea N-vinilpirrolidona, la estructura 3 sea ácido 2-acrilamido-2-metilpropano-propanosulfónico y la estructura 4 sea trimetilolpropano-triacrilato. Se prefiere además que se use la sal de metales alcalinos o alcalinotérreos de este copolímero, en particular las sales de sodio, potasio, amonio, magnesio o calcio o aquellas sales de metales de transición tales como manganeso, cinc, bismuto o cobalto.

35

40

El agente retardante de la disolución se usa preferentemente en las composiciones de la invención en una cantidad del 0,01 al 10 % en peso, más preferentemente del 0,05 al 5 % en peso, aún más preferente del 0,1 al 3 % en peso, tal como del 0,15 al 2 % en peso

Aditivos

45 Las composiciones detergentes pueden comprender también cantidades convencionales de aditivos detergentes

que pueden estar basados o no en fósforo, o una combinación de ambos tipos. En la técnica se conocen bien los aditivos adecuados.

5 Si se usan aditivos que contienen fósforo, entonces se prefiere usar monofosfatos, difosfatos, tripolifosfonatos, polifosfonatos o polifosfatos oligoméricos. Se prefieren las sales de metales alcalinos de estos agentes, en particular las sales de sodio. Y se prefiere especialmente el tripolifosfato de sodio (STPP) como aditivo que contiene fósforo.

Los aditivos que no contienen fósforo pueden ser moléculas orgánicas con grupos carboxílicos, compuestos a base de aminoácidos, compuestos a base de succinato o una mezcla de los mismos. Las expresiones "compuesto a base de succinato" y "compuesto a base de ácido succínico" se usan indistintamente en el presente documento, y estos compuestos se describen adicionalmente más adelante.

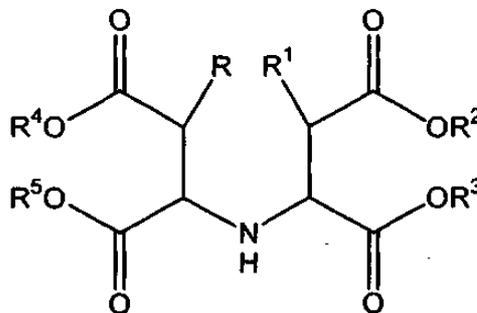
10 Los compuestos aditivos que son moléculas orgánicas seleccionadas entre ácidos policarboxílicos monoméricos solubles en agua y/o sus formas ácidas pueden usarse de acuerdo con la invención. Los ácidos policarboxílicos adecuados incluyen los ácidos carboxílicos acíclicos, alicíclicos, heterocíclicos y aromáticos. Ejemplos adecuados de dichos compuestos incluyen ácido cítrico, ácido fumárico, ácido tartárico, ácido maleico ácido (etilendioxi)diacético, ácido tartrónico, ácido láctico, ácido glicólico, ácido malónico, ácido diglicólico y ácido fumarico, y sales y derivados de los mismos, especialmente las sales solubles en agua de los mismos. Sales preferidas de los compuestos mencionados anteriormente son las sales de amonio y/o sales de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, por ejemplo las sales de amonio, litio, sodio, potasio o calcio y, se prefieren particularmente las sales de sodio. Estos ácidos pueden usarse en su forma monomérica u oligomérica. Un aditivo especialmente preferido es citrato de sodio.

20 Ejemplos preferidos de compuestos a base de aminoácidos de acuerdo con la invención son MGDA (ácido metilglicin-diacético, y sales y derivados del mismo) y GLDA (ácido N-glutámico-N-diacético y sales y derivados del mismo). En el documento US 6.426.229 se describen otros aditivos adecuados, que se incorporan por referencia en el presente documento.

25 En particular entre los aditivos adecuados se incluyen, por ejemplo, ácido aspártico-ácido N-monoacético (ASMA), ácido aspártico-ácido N-diacético (ASDA) ácido aspártico-ácido N-monopropiónico (ASPM), ácido N-(2-sulfometil)aspártico (SMAS), ácido (N-2-sulfoetil) aspártico (SEAS), ácido N-(2-sulfometil) glutámico (SMGL), ácido N-(2-sulfoetil) glutámico (SEGL), ácido N-metiliminodiacético (MIDA), ácido α -alanina-N,N-diacético (α -ALDA), ácido β -alanina-N,N-diacético (β -ALDA), ácido serina-N,N-diacético (SEDA), ácido isoserina-N,N-diacético (ISDA), ácido fenilalanina-N,N-diacético (PHDA), ácido antranílico-ácido N,N-diacético (ANDA), ácido sulfanílico-N,N-diacético (SLDA), ácido taurina-N,N-diacético (TUDA) y ácido sulfometil-N,N-diacético (SMDA) y sales con metales alcalinos o de amonio de los mismos.

35 Un compuesto MGDA preferido es una sal del ácido metil-glicin diacético. Sales adecuadas incluyen la sal de triamonio, la sal de tripotasio y, preferentemente, la sal de trisodio. Una sal preferida del compuesto GLDA es la sal de ácido glutámico diacético. Sales adecuadas incluyen la sal de tetraamonio, la sal de tetrapotasio y, preferentemente, la sal de tetrasodio.

En el documento US-A-5.977.053 se describen compuestos de succinato preferidos y que tienen la fórmula;



40 en la que R, R¹, independientemente uno del otro, indican H u OH, R², R³, R⁴, R⁵, independientemente los unos de los otros, indican un catión, hidrógeno, iones de metales alcalinos e iones de amonio, teniendo los iones de amonio la fórmula general, R⁶R⁷R⁸R⁹N⁺ y R⁶, R⁷, R⁸, R⁹ independientemente los unos de los otros, indican hidrógeno, radicales alquilo que tienen de 1 a 12 átomos de carbono o radicales alquilo sustituidos con hidroxilo que tienen de 2 a 3 átomos de carbono. El ácido iminodisuccínico (IDS) y el ácido (hidroxi)iminodisuccínico (HIDS) y las sales de metales alcalinos o sales de amonio de los mismos son las sales de aditivo basadas en succinato especialmente preferidas.

45 Los compuestos MGDA, GLDA, IDS y HIDS son aditivos especialmente preferidos de acuerdo con la presente invención. Se puede usar cualquiera de las formas apropiadas de aminoácidos y compuestos a base de succinato

indicadas en el párrafo precedente.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se prefiere usar una combinación de diferentes aditivos, especialmente cuando se desea controlar las características de la composición y/o el rendimiento. Una combinación preferida de acuerdo con la presente invención es de aditivos a base de aminoácidos o a base de succinato con aditivos que contienen fósforo o con aditivos que no contienen fósforo, por ejemplo una combinación de aditivos a base de aminoácidos con aditivos que no contienen fósforo, tales como policarboxilatos o aditivos a base de fosfato. Las combinaciones adecuadas incluyen, por ejemplo, un aditivo a base de aminoácidos, tal como MGDA o GLDA con un aditivo de citrato o un aditivo de polifosfato, tal como tripolifosfato. La cantidad de diferentes tipos de aditivos podría variar de acuerdo con el tipo de aditivo y la formulación total de la composición, sin embargo, para algunas aplicaciones se prefiere que la cantidad de aditivos sin fosfato a aditivos con fosfato esté en el intervalo de proporción en peso de 20:1 a 1:10, más preferentemente de 10:1 a 1:5, tal como de 5:1 a 1:2, por ejemplo de 2:1 a 1:1.

Si un aditivo a base de aminoácido, por ejemplo MGDA y/o GLDA está o están presentes en la composición de acuerdo con la invención en combinación con cualquier aditivo que contenga fósforo, se usa preferentemente en una cantidad de al menos el 20 % en peso, más preferente al menos el 25 % en peso, aún más preferentemente al menos el 30 % en peso. Preferentemente, en este tipo de composición el MGDA y/o GLDA están presentes en una cantidad de hasta el 50 % en peso, más preferente hasta el 45 % en peso y aún más preferentemente hasta el 40 % en peso.

Si un aditivo a base de aminoácidos, por ejemplo MGDA y/o GLDA está o están presentes en la composición de acuerdo con la invención en ausencia de cualquier aditivo que contenga fósforo, se usa más preferentemente en una cantidad de al menos 30 % en peso, más preferentemente al menos el 40 % en peso, aún más preferentemente al menos el 45 % en peso, especialmente al menos el 50 % en peso. Preferentemente, en este tipo de composición, el MGDA y/o GLDA están presentes en una cantidad de hasta el 70 % en peso, más preferente de hasta el 65 % en peso y aún más preferentemente de hasta el 60 % en peso.

Se prefiere, de acuerdo con la presente invención, que el aditivo contenga al menos un aditivo de policarboxilato, aditivos a base de aminoácido, aditivos a base de succinato y/o aditivos a base de fósforo.

En las composiciones puede estar presente un aditivo inorgánico que no contiene fósforo. Los aditivos inorgánicos que no contienen fósforo adecuados pueden incluir los boratos y aluminosilicatos. Para composiciones de lavavajillas de acuerdo con la invención se prefiere que los aluminosilicatos se usen en cantidades del 10 % en peso o menos y, preferentemente, que estén ausentes. Sin embargo, para formulaciones de lavandería los aluminosilicatos son un ingrediente preferido.

Preferentemente, la cantidad total de aditivo presente en las composiciones de la invención es una cantidad de al menos el 5 % en peso, preferentemente al menos el 10 % en peso, más preferentemente de al menos el 20 % en peso y aún más preferentemente de al menos el 25 % en peso. La cantidad total de aditivo es preferentemente una cantidad de hasta el 80 % en peso, preferentemente hasta el 70 % en p, más preferente hasta el 60 % en peso y aún más preferentemente hasta el 50 % en peso. La cantidad de aditivo es, preferentemente, una cantidad del 5 al 80 % en peso. La cantidad real usada dependerá de la naturaleza del aditivo usado.

Las composiciones de la invención pueden contener adicionalmente un segundo aditivo (o coaditivo). Se prefiere que los aditivos secundarios sean orgánicos.

Aditivos secundarios preferidos incluyen homopolímeros y copolímeros de ácidos policarboxílicos y sus sales parcialmente o completamente neutralizadas. Sales preferidas de los compuestos mencionados anteriormente son sales de amonio y/o sales de metales alcalinos, es decir, sales de litio, sodio, potasio y particularmente se prefieren las sales de sodio.

Un coaditivo adecuado de un ácido policarboxílico es el homopolímero de ácido acrílico y sus sales, y derivados de los mismos. Otros aditivos orgánicos adecuados son copolímeros de ácido acrílico con ácido maleico y sus sales, y derivados de los mismas. En el documento WO 95/01416 se desvelan otros aditivos adecuados, a cuyos contenidos se hace referencia expresa en el presente documento. Normalmente, el peso molecular medio del polímero estará en el intervalo de 2.000 a 15.000, más preferente de 2.500 a 10.000, tal como de 3.000 a 7.000, por ejemplo de 4.000 a 5.000.

50 Tensioactivo

Las composiciones de la invención pueden contener agentes superficialmente activos, tales como agentes superficialmente activos aniónicos, no iónicos, catiónicos, anfóteros, gemelos (diméricos) o zwitteriónicos, o mezclas de los mismos de los mismos. Muchos de estos tensioactivos se describen en Kirk Othmer's Encyclopedia of Chemical Technology, 3ª Ed., Vol. 22, pág. 360-379, "Surfactants and Deterive Systems", que se incorpora por referencia en el presente documento. Cuando está presente un tensioactivo se prefiere que sea un tensioactivo no iónico.

Un tensioactivo, o tensioactivos, pueden estar presentes en la composición en una cantidad de al menos el 0,2 % en peso, preferentemente al menos el 0,5 % en peso, más preferente al menos el 1 % en peso, aún más preferentemente al menos el 2 % en peso, lo más preferentemente al menos el 2,5 o 3 % en peso (complemento total). Un tensioactivo, o tensioactivos, pueden estar presentes en la composición en una cantidad de hasta el 20 o 30 % en peso, preferentemente hasta el 10 % en peso, más preferente hasta el 5 % en p (complemento total). Se prefiere que los cuerpos conformados comprendan un tensioactivo, especialmente un tensioactivo no iónico en una cantidad del 0,2 al 30 % en peso

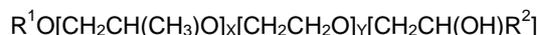
Una clase posible de tensioactivos no iónicos son los tensioactivos no iónicos alcoxilados, preparados por reacción de un monohidroxi alcohol o alquilfenol con 6 a 20 átomos de carbono con, preferentemente, al menos 12 moles, particularmente se prefieren al menos 16 moles, y todavía se prefiere más, al menos 20 moles de óxido de alquileo por mol de alcohol o alquilfenol. Se puede usar cualquier combinación de óxidos de alquileo, por ejemplo óxido de etileno, óxido de butileno y óxido de propileno y mezclas de los mismos. El óxido de etileno es frecuentemente el óxido alquileo preferido .

Tensioactivos no iónicos preferidos particularmente son los no iónicos a partir de un alcohol graso de cadena lineal con 16-20 átomos de carbono y al menos 12 moles, más preferente al menos 16 y aún más preferentemente al menos 20 moles de óxido de alquileo por mol de alcohol. Los comentarios en el párrafo anterior en relación con el óxido de alquileo se aplican igualmente aquí.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, los tensioactivos no iónicos, adicionalmente comprenden unidades de óxido de propileno en la molécula. Preferentemente, estas unidades PO constituyen hasta el 25 % en peso, preferentemente hasta el 20 % en peso y aún más preferentemente hasta el 15 % en p del peso molecular total del agente tensioactivo no iónico. Los tensioactivos particularmente preferidos son monohidroxialcoholes o alquilfenoles etoxilados, que adicionalmente comprenden unidades de bloques de copolímeros de polioxietileno-polioxipropileno. La parte de alcohol o de alquilfenol de dichos tensioactivos constituye más del 30 %, preferentemente más del 50 %, más preferentemente más del 70 % del peso molecular total del agente tensioactivo no iónico.

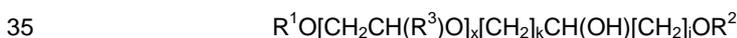
Otra clase de tensioactivos no iónicos adecuados incluye copolímeros de bloques inversos de polioxietileno y polioxipropileno y copolímeros de bloques de polioxietileno y polioxipropileno iniciados con trimetilolpropano.

Otra clase preferida de tensioactivos no iónicos se puede describir con la fórmula:



en la que R^1 representa un grupo hidrocarburo alifático, de cadena lineal o ramificada, con 4-18 átomos de carbono o mezclas de los mismos. R^2 representa un resto hidrocarburo alifático, de cadena lineal o ramificada, con 2-26 átomos de carbono o mezclas de los mismos, x es una valor entre 0,5 y 1,5 e y es un valor de al menos 15.

Otro grupo preferido de tensioactivos no iónicos son los no iónicos polioxialquilados con protección terminal de fórmula:



en la que R^1 y R^2 representan grupos hidrocarburo alifáticos o aromáticos, saturados o insaturados, de cadena lineal o ramificada, de con 1-30 átomos de carbono, R^3 representa un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, 2-butilo o 2-metil-2-butilo, x es un valor entre 1 y 30 y, k y j son valores entre 1 y 12, preferentemente entre 1 y 5. Cuando el valor de x es $x > 2$ cada R^3 de la fórmula anterior puede ser diferente. R^1 y R^2 son preferentemente grupos hidrocarburo alifático o aromáticos, saturados o insaturados, de cadenas lineal o ramificada, con 6-22 átomos de carbono, prefiriéndose particularmente grupos con 8 a 18 átomos de carbono. Para el grupo R^3 se prefiere particularmente H, metilo o etilo. Se prefieren particularmente valores para x de 1 a 20, preferentemente de 6 a 15.

Como se ha descrito anteriormente, en el caso de que $x > 2$, cada R^3 en la fórmula puede ser diferente. Por ejemplo, cuando $x=3$ el grupo R^3 puede elegirse para construir unidades de óxido de etileno ($R^3=H$) u óxido de propileno ($R^3=$ metilo), que se pueden usar en cualquier orden, por ejemplo (PO)(EO)(EO), (EO)(PO)(EO), (EO)(EO)(PO), (EO)(EO)(EO), (PO)(EO)(PO), (PO)(PO)(EO) y (PO)(PO)(PO). El valor anterior de 3 para x es sólo un ejemplo y pueden elegirse valores más altos, con lo que un número más alto de variaciones de unidades (EO) o (PO) surgiría en consecuencia.

Los alcoholes polioxialquilados con protección terminal particularmente preferidos de la fórmula anterior son aquellos en los que $k=1$ y $j=1$, que proporcionan moléculas de fórmula simplificada



De acuerdo a la invención, pueden usarse mezclas de dos o más tensioactivos no iónicos, por ejemplo, mezclas de alcoholes alcoxilados y grupos hidroxilo que contienen alcoholes alcoxilados.

Enzimas

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden comprender también enzimas tales como proteasas, lipasas, amilasas, celulosas y peroxidases. Dichas enzimas están disponibles en el mercado y se venden, por ejemplo, con las marcas registradas Esperase^{RTM}, Alcalase^{RTM} y Savinase^{RTM} por Novozymes^{RTM} A/S y Properase (RTM) por Genencor^{RTM}. De manera deseable, la enzima o enzimas están presentes en la composición en una cantidad del 0,01 al 3 % en peso, especialmente del 0,1 al 2 % en peso (complemento total de las enzimas presentes).

Polímeros sulfonados

Los polímeros sulfonados son adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención y se prefieren como un ingrediente de las mismas. Estos compuestos se incluyen para dispersar los compuestos de fosfato de calcio y prevenir que se depositen sobre los artículos a limpiar. Ejemplos preferidos de polímeros sulfonados que pueden usarse de acuerdo con la presente invención incluyen copolímeros de $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CR}^2\text{R}^3-\text{O}-\text{C}_4\text{H}_8\text{R}^4-\text{SO}_3\text{X}$ en los que R^1 , R^2 , R^3 , R^4 son, independientemente, alquilo de de 1 a 6 carbonos o hidrógeno, y X es hidrógeno o alquilo, con cualquier otra unidad monomérica adecuada incluyendo ácido acrílico, fumárico, maleico, itacónico, aconítico, mesacónico, citracónico y metilmalónico modificados o sus sales; anhídrido maleico, acrilamida, alquileno, vinilmetil éter, estireno y mezclas de los mismos. Otros monómeros sulfonados adecuados para su incorporación en los (co)polímeros sulfonados son ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metil-1-propanosulfónico, ácido 3-metacrilamido-2-hidroxi-propanosulfónico, ácido alilsulfónico, ácido metililsulfónico, ácido 2-hidroxi-3-(2-propiloxi)propanosulfónico, ácido 2-metil-2-propen-1-sulfónico, ácido estirenosulfónico, ácido vinilsulfónico, acrilato de 3-sulfopropilo, metacrilato de 3-sulfopropilo, sulfometilacrilamida, sulfometilmetacrilamida, y sales solubles en agua de los mismos. En los documentos US 5308532 y WO 2005/090541 se describen también polímeros sulfonados adecuados.

Cuando un polímero sulfonado está presente en la composición, se prefiere que esté presente en una cantidad de al menos el 0,1 % en peso, preferentemente al menos el 0,5 % en peso, más preferentemente al menos el 1 % en peso y aún más preferentemente al menos el 3 % en peso, especialmente al menos el 5 % en peso. Cuando está presente un polímero sulfonado en la composición se prefiere que esté presente en una cantidad de hasta el 40 % en peso, preferentemente hasta el 25 % en peso, más preferentemente hasta el 15 % y aún más preferentemente hasta el 10 % en peso.

Aglutinantes

Generalmente, la composición de acuerdo con la invención contiene un aglutinante para ayudar a mantener la forma dimensional de la composición, para aumentar su dureza y reducir su friabilidad.

Ejemplos preferidos de materiales que tienen acción aglutinante incluyen: polietilenglicoles, ácidos grasos y derivados de los mismos, tales como sales de metales alcalinos y amonio de carboxilatos de ácido graso (por ejemplo, estearato de amonio, oleato de sodio, laureato de potasio), glicerol, polietilenglicol (PEG)/glicerol funcionalizado con carboxilatos de ácido graso (por ejemplo, monooleato de PEG, ricinoleato de PEG), glicéridos de sacarosa y PVP.

Más preferentemente, el aglutinante comprende polietilenglicol que tiene un peso molecular de 500 a 40000, preferentemente de 1000 a 30000 y más preferentemente de 1200 a 25000. Se venden calidades de PEG con referencia a su peso molecular nominal, por lo que un PEG de peso molecular 500 a 30000 como el referido en el presente documento se refiere a su peso molecular nominal, basado en los nombres con los que se venden los compuestos de PEG.

Un aglutinante está presente preferentemente en una cantidad del 0,1 % en peso al 10 % en peso, más preferentemente del 2 % en peso al 7 % en peso y aún más preferentemente del 3 % en peso al 6 % en peso.

Fuentes de alcalinidad

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden contener también una fuente de acidez o una fuente de alcalinidad para obtener el pH deseado en la disolución. Una fuente de acidez puede ser, adecuadamente, cualquier compuesto ácido adecuado, por ejemplo un ácido policarboxílico o un carbonato o bicarbonato (tal como sales de metales alcalinos o alcalinotérreos). Una fuente de alcalinidad puede ser, adecuadamente, cualquier compuesto básico adecuado, por ejemplo cualquier sal de una base fuerte y un ácido débil. Cuando se desea una composición alcalina los silicatos son las fuentes de alcalinidad adecuadas. Los silicatos preferidos son los silicatos de sodio, tales como disilicato de sodio, metasilicato de sodio y filosilicatos cristalinos.

Blanqueantes

Las composiciones de la presente invención pueden comprender un blanqueante y activadores de blanqueo. Sin embargo, como las composiciones de la invención se destinan generalmente para exponerse a una pluralidad de ciclos de lavado a una temperatura elevada razonable y en un ambiente de alta humedad, se prefiere que estas

composiciones comprendan menos del 10 % en peso de compuesto blanqueante, preferentemente menos del 5 % en p y aún más preferentemente menos del 2 % en. p y, particularmente que están libres de compuesto blanqueante.

5 Si se usa un compuesto blanqueante en las composiciones de la invención, entonces se puede usar cualquier tipo de compuesto blanqueante usado convencionalmente en composiciones detergentes. Preferentemente, el compuesto blanqueante se selecciona entre peróxidos inorgánicos o perácidos orgánicos, los derivados de los mismos (incluyendo sus sales) y mezclas de los mismos. Los peróxidos inorgánicos especialmente preferidos son percarbonatos, perboratos y persulfatos, siendo sus sales de sodio y potasio las más preferidas. El percarbonato de sodio y el perborato de sodio son los más preferidos, especialmente el percarbonato de sodio.

10 Los perácidos orgánicos incluyen todos los perácidos orgánicos que se usan normalmente como blanqueantes, incluyendo, por ejemplo, ácido perbenzoico y ácidos peroxicarboxílicos, tales como ácido mono- o diperoxiftálico, ácido 2-octildiperoxisuccínico, ácido diperoxidodecanodicarboxílico, ácido diperoxi-azelaico y ácido imidoperoxicarboxílico y, opcionalmente, las sales de los mismos. Se prefiere especialmente el ácido ftalimidoperhexanoico (PAP).

15 Cuando un compuesto blanqueante está presente en las composiciones lo está en una cantidad del 1 al 60 % en peso, especialmente del 5 al 55 % en peso, más preferentemente del 10 al 50 % en p, tal como del 10 al 20 % en peso

Si se usa un compuesto blanqueante, se puede usar con cualquier compuesto activador de blanqueo adecuado, usándose dicho compuesto en cualquier cantidad adecuada.

20 Otros componentes opcionales:

El cuerpo detergente puede incluir otros compuestos detergentes comunes, tales como inhibidores de corrosión (por ejemplo, aquellos que se usan en la inhibición de la corrosión de plata o vidrio), fragancias, agentes antibacterianos, conservantes, pigmentos, colorantes y conservantes.

25 La composición de acuerdo con la invención puede comprender también uno o más agentes de control de espuma. Agentes de control de espuma adecuados para este fin son todos aquellos usados en composiciones detergentes para su uso en operaciones de lavado automático, tales como siliconas y aceite de parafina.

Los agentes de control de espuma, preferentemente, están presentes en la composición en cantidades del 5 % en peso o menores, preferentemente del 3 % en peso o menores, más preferentemente del 2 % en peso o menores, en base al peso total del detergente.

30 Fabricación de las composiciones:

Las composiciones de la presente invención se adaptan muy bien a la fabricación por procedimientos de formación que implican elevar la temperatura de la composición, cuando está licuada o reblandecida, entonces se le da forma. Los ejemplos de estos procedimientos incluyen el moldeo por inyección (por ejemplo, de acuerdo con el procedimiento que describe el documento WO 2005/035709), moldeo por vertido, moldeo y extrusión.

35 Los procedimientos de extrusión se conocen bien en la técnica y no es necesario describirlos en el presente documento. En estos procedimientos la composición puede calentarse a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 30 hasta aproximadamente 60 °C, preferentemente de 35 a 55 °C, más preferible de 40 a 50 °C. Se descubrió que la composición no se degradaba en un nivel sustancial si las temperaturas se mantenían dentro de ese intervalo. Este es el caso incluso cuando están presentes enzimas; siendo las enzimas, por supuesto, sensibles al calor. Sin desear quedar ligado a teoría alguna, la forma coherente de la composición (por ejemplo, la matriz) puede ofrecer al menos algún grado de protección a las enzimas.

40 Como alternativa, las composiciones pueden formarse por un procedimiento de compresión como el que ya se conoce en la técnica y no es necesario describirlo en el presente documento. Se prefiere, de acuerdo con un aspecto de la invención, que el cuerpo conformado se produzca por una compactación de la composición detergente. La fabricación de pastillas es un procedimiento convencional para la fabricación de composiciones detergentes y el experto en la materia está bien informado de los procedimientos adecuados de fabricación de pastillas.

La invención se describirá ahora con más detalle a través de ejemplos, en referencia a los siguientes ejemplos no limitantes. Otras modificaciones en el ámbito de la invención serán evidentes para un experto en la materia.

50 Ejemplos

Ejemplo 1 -Composiciones producidas fabricando pastillas de citrato/MGDA

Las Fórmulas 1 a 3 a continuación se prepararon usando los componentes mostrados en la Tabla 1 a continuación. Las fórmulas se añadieron a una mezcladora Ruberg 100, en el mismo orden que el dado en la Tabla 1 y se

mezclaron durante 4 min a 47 rpm para producir una formulación coherente. La Fórmula 1 es un ejemplo comparativo que no comprendía un compuesto retardante de la disolución. La Fórmula 2 es una composición de acuerdo con la presente invención. La Fórmula 3 es otro ejemplo comparativo que comprendía una disolución basada en compuesto retardante de la disolución de PVP

- 5 Las Fórmulas 1 a 3 se produjeron fabricando pastillas de las composiciones usando una prensa excéntrica Kilian^{RTM} SP 300, aplicando una fuerza de prensado de 70 kN, obteniéndose como resultado una dureza de pastilla de entre 200 y 400 N. La pastilla tenía un peso de 9,5 g y unas dimensiones de aproximadamente 43 x 16 x 10 mm.

De manera alternativa, las composiciones se podrían haber extruido para producir el detergente en forma de barras.

- 10 Todas las cantidades en la Tabla 1 se presentan como el porcentaje de materia prima indicada usada para producir las fórmulas, en base al peso total de la fórmula. Las Fórmulas 1 y 3 son ejemplos comparativos.

El agente retardante de la disolución es un copolímero en el que la estructura 1 es N-vinilpirrolidona, la estructura 3 es ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico y la estructura 4 es trimetilpropanotriacrilato. Están disponibles en el mercado como Hostagel^{RTM} AV ex Clariant^{RTM}, Alemania. Estos copolímeros tienen un catión de amonio pero los cationes de metales alcalinos o alcalinotérreos lo sustituyen con facilidad.

- 15 Tabla 1

Materias primas	Fórmula 1 (comp)	Fórmula 2	Fórmula 3 (comp)
	% en peso	% en peso	% en peso
Citrato de trisodio	20,00	20,00	20,00
Disilicato de sodio	3,00	3,00	3,00
Carbonato de sodio (sosa)	17,10	16,80	15,10
Poliglicol éter modificado con alcohol graso *1	1,00	1,00	1,00
Alcohol graso etoxilado *5	0,50	0,50	0,50
(1-Hidroxiethyliden) bifosfonato de tetra-sodio (HEDP)	0,50	0,50	0,50
Polímero sulfonado AMPS *2	3,00	3,00	3,00
Homopolímero acrílico *6	5,00	5,00	5,00
Proteasa	2,25	2,25	2,25
Amilasa	0,50	0,50	0,50
Copolímero de AMPS/N-vinilpirrolidona reticulado con TMPTA *3	-	0,30	-
Copolímero de polivinil-pirrolidona/acetato de vinilo (PVP/VA) *4	-	-	2,00
Gránulos de MGDA *7	40,50	40,50	40,50
PEG 4000	3,00	3,00	3,00
Alcohol graso alcoxlado *8	3,00	3,00	3,00
Glicerol 99 %	0,50	0,50	0,50
Fragancia	0,15	0,15	0,15
Total	100,00	100,00	100,00
*1 Dehypon ^{RTM} 3697 GRA M (ex Cognis ^{RTM} , Alemania), *2 Acusol ^{RTM} 588G (ex Rohm & Haas ^{RTM}), *3 Hostagel ^{RTM} AV (ex Clariant ^{RTM} , Alemania), *4 Luvitech ^{RTM} VA64 (ex BASF ^{RTM} , Alemania), *5 Lutensol ^{RTM} AT 25 (ex BASF ^{RTM} , Alemania) *6 Acusol ^{RTM} 445 NG (ex Rohm & Haas ^{RTM}), *7 Trilon ^{RTM} M, gránulos, (ex BASF ^{RTM} , Alemania), *8 Plurafac ^{RTM} LF 226 (ex BASF ^{RTM} , Alemania).			

- 20 El tiempo de disolución para cada una de las tres fórmulas se ensayó usando una máquina de ensayos de disgregación (Erweka ZT 54) y el procedimiento de ensayo de la disolución dado anteriormente en la descripción. Se prefiere un tiempo más largo de disolución con el procedimiento de ensayo anterior, aunque no debería suponer un tiempo tan largo como para que la composición no se disolviera sustancialmente en el lavado.

El tiempo de disolución a 40 °C para cada fórmula fue:

Fórmula 1 (sin agente retardante de la disolución) - 285 segundos

Fórmula 2 (de acuerdo con la invención) - 377 segundos

Fórmula 3 (sin agente retardante de la disolución) - 312 segundos

5 El ejemplo anterior demuestra claramente que las composiciones de la invención muestran efectos retardantes de la disolución superiores que las disoluciones de la técnica anterior basadas en PVP, y este efecto se alcanza a niveles más bajos de ingredientes. Sin embargo, las composiciones todavía se disuelven en un tiempo adecuado para su uso en procedimientos automáticos de lavado, tales como un procedimiento de lavavajillas automático.

Ejemplo 2 - Sistemas constituidos por tripolifosfato de sodio y MGDA

10 Las Fórmulas 4 a 6 se prepararon usando los componentes mostrados en la Tabla 2 a continuación. Las fórmulas se añadieron en una mezcladora Ruberg 100, en el mismo orden que el dado en la Tabla 2 y se mezclaron durante 4 min a 47 rpm para producir una formulación coherente. Todas las fórmulas están de acuerdo con la invención y muestran el efecto de aumentar la concentración de la cantidad de agente retardante de la disolución.

15 Las Fórmulas 4 a 6 se prepararon como pastillas igual que en el ejemplo anterior 1. Como alternativa, las composiciones podrían haberse extruido usando condiciones adecuadas para producir el detergente en barras. Todas las cantidades en la Tabla 2 se presentan como el porcentaje de materia prima indicada usado para producir las fórmulas, en base al peso total de la fórmula.

Tabla 2

Materias primas	Fórmula 4	Fórmula 5	Fórmula 6
	% en peso	% en peso	% en peso
Tripolifosfato de sodio	23,85	23,85	23,85
Disilicato de sodio	3,00	3,00	3,00
Carbonato de sodio (sosa)	19,05	18,85	18,65
Poliglicol éter modificado con alcohol graso *1	1,00	1,00	1,00
Alcohol graso etoxilado *5	1,50	1,50	1,50
(1-Hidroxietiliden) bifosfonato de tetra-sodio	0,50	0,50	0,50
Polímero sulfonado AMPS *2	5,00	5,00	5,00
Homopolímero acrílico *6	5,00	5,00	5,00
Proteasa	2,25	2,25	2,25
Amilasa	0,50	0,50	0,50
Copolímero de AMPS/N-vinilpirrolidona reticulado con TMPTA *3	0,30	0,50	0,70
MGDA *7	32,50	32,50	32,50
PEG 4000	2,50	2,50	2,50
Alcoxilado C8-14 *9	2,40	2,40	2,40
Glicerol 99 %	0,50	0,50	0,50
Fragancia	0,15	0,15	0,15
Total	100,00	100,00	100,00
*9 Plurafac ^{RTM} LF 305 (ex BASF ^{RTM} , Alemania)			

El tiempo de disolución de las tres fórmulas se ensayó por el procedimiento dado en el Ejemplo 1.

20 Se prefiere un tiempo de disolución mayor según los procedimientos de ensayo anteriores. El tiempo de disolución a 40 °C para cada una de las fórmulas fue:

Fórmula 1 - 434 segundos

Fórmula 2 - 523 segundos

Fórmula 3 - 588 segundos

25 Los ejemplos anteriores claramente demuestran que el tiempo de disolución de las composiciones de la invención puede controlarse variando la cantidad de compuesto retardante de la disolución usado de acuerdo con la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un cuerpo conformado de composición detergente que comprende un agente retardante de la disolución, reticulado químicamente, y al menos un tensioactivo y/o un aditivo, en el que el agente retardante de la disolución comprende un copolímero formado por la copolimerización de ácidos acrilamidoalquilsulfónicos con cualquiera de:

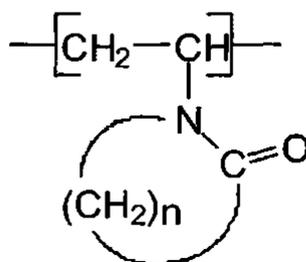
- 5 a) al menos una N-vinilcarboxamida cíclica, acetato de vinilo, etilenimina, vinil imidazol, ácido acrílico o ácido maleico o
- b) (i) al menos una N-vinilcarboxamida cíclica, acetato de vinilo, etilenimina, vinil imidazol, ácido acrílico o ácido maleico y (ii) al menos una N-vinilcarboxamida lineal,

o las sales de metales alcalinos, metales alcalinotérreos, amonio o metales de transición de los mismos.

10 2. Un cuerpo conformado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el agente retardante de la disolución comprende un copolímero reticulado que comprende:

a1) del 1 al 50 % en peso de cualquiera de las unidades estructurales de repetición de fórmula (1);

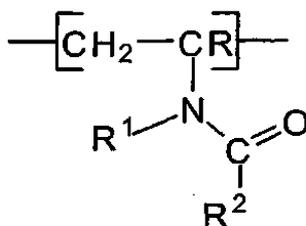
(1)



15 en la que n es un número entero de 2 a 9; o acetato de vinilo, etilenimina, vinil imidazol, ácido acrílico o ácido maleico, o

a2) del 1 al 50 % en peso de una mezcla de (i) la unidad estructural de repetición de fórmula (1) o acetato de vinilo, etilenimina, vinil imidazol, ácido acrílico o ácido maleico y (ii) la unidad estructural de repetición de fórmula (2)

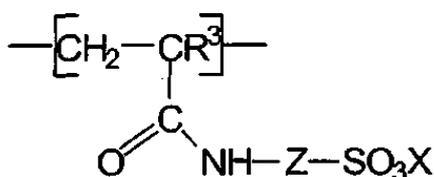
(2)



20 en la que R, R¹ y R² pueden ser idénticos o diferentes, y son hidrógeno o un grupo alquilo o alquénilo lineal o ramificado que tiene, en cada caso, de 1 a 30 átomos de carbono, y

b) del 49,99 al 98,99 % en peso de la unidad estructural de repetición de fórmula (3);

(3)



en la que R³ es hidrógeno, metilo o etilo, Z es un alquénilo C₁-C₈, n es un número entero de 2 a 9; y X es un ión

de metal alcalino, un ión de metal alcalinotérreo, amonio o un ión de metal de transición, y

c) del 0,01 al 8 % en peso de estructuras de reticulación resultantes de monómeros que tienen al menos dos dobles enlaces olefínicos.

5 3. Un cuerpo conformado de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el agente retardante de la disolución comprende un copolímero que comprende;

a) del 3 al 15 % en peso de unidades estructurales de fórmula (1), o (1) y (2),

b) del 84,5 al 96,5 % en peso de unidades estructurales de fórmula (3),

c) del 0,5 al 2 % en peso de estructuras de reticulación resultantes de monómeros que tienen al menos dos dobles enlaces olefínicos,

10 o las sales de metales alcalinos, metales alcalinotérreos, amonio o metales de transición los mismos.

4. Un cuerpo conformado de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el agente retardante de la disolución comprende un copolímero que comprende;

a) del 3 al 15 % en peso de unidades estructurales derivadas de N-vinilpirrolidona,

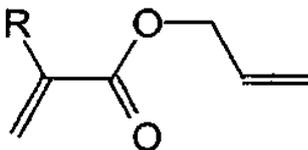
15 b) del 84,5 al 96,5 % en peso de unidades estructurales derivadas de una sal del ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, y

c) del 0,5 al 2 % en peso de estructuras de reticulación resultantes de monómeros que tienen al menos dos dobles enlaces olefínicos,

o las sales de metales alcalinos, metales alcalinotérreos, amonio o metales de transición de los mismos.

20 5. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la estructura de reticulación (c) se deriva de monómeros de fórmula (4), en los que R es hidrógeno, metilo o etilo;

(4)



6. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la estructura 1 es N-vinilpirrolidona, la estructura 3 es ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico y la estructura 4 es trimetilolpropanotriacrilato.

25 7. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el agente retardante de la disolución es una sal de sodio, potasio, amonio, magnesio calcio, manganeso, cinc, bismuto o cobalto.

8. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el agente retardante de la disolución es soluble en agua o hinchable en agua.

30 9. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición comprende una cantidad del 0,01 al 10 % en peso de agente retardante de la disolución.

10. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el aditivo comprende, al menos, uno de aditivos de policarboxilato, aditivos de succinato, aditivos a base de aminoácidos y/o aditivos a base de fósforo.

35 11. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición comprende una cantidad del 5 al 80 % en peso de aditivo.

12. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tensioactivo comprende un tensioactivo no iónico, preferentemente en una cantidad del 0,2 al 30 % en peso

40 13. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el cuerpo conformado se prepara fabricando pastillas de 9,5 g de la composición, usando una prensa excéntrica Kilian^{RTM} SP

300 y aplicando una fuerza de prensado de 70 kN, obteniéndose como resultado una dureza de pastilla de entre 200 y 400 N, que tiene un tiempo de disolución de entre 300 y 650 segundos en agua a 40 °C, ensayado usando una máquina para ensayos de disgregación Erweka^{RTM} ZT 54 que funciona a 68 golpes por minuto.

- 5 14. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el cuerpo conformado se produce por compactación de la composición detergente.
15. Un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el cuerpo conformado es una composición de lavavajillas.
16. Un cartucho de distribución de detergente, cartucho que comprende un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.
- 10 17. Un cartucho de distribución de detergente de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el cartucho de distribución es un dispositivo rellenable que tiene una pluralidad de cámaras que retienen dichos elementos monodosis, estando los elementos monodosis separados unos de otros, estando el cartucho de distribución adaptado para encajarse en un alojamiento, estando el alojamiento construido dentro del lavavajillas o independiente del lavavajillas.
- 15 18. Un dispositivo dispensador de detergente que comprende un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, o un cartucho de distribución de detergente de acuerdo con las reivindicaciones 16 o 17.
- 20 19. Un procedimiento de lavado de objetos en una máquina de lavado automática, usando un cuerpo conformado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, un cartucho de detergente de acuerdo con cualquiera de las dos reivindicaciones 16 o 17, o un dispositivo dispensador de detergente de acuerdo con la reivindicación 18.
20. Un procedimiento de lavado de objetos de acuerdo con la reivindicación 19, en el que se lava material de cocina en un lavavajillas automático.