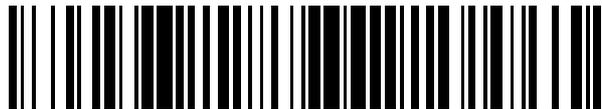


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 998**

51 Int. Cl.:

**C11D 17/04** (2006.01)

**C11D 3/33** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.10.2015 PCT/EP2015/073149**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2016 WO16058888**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2015 E 15775705 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3207114**

54 Título: **Recipiente que comprende una composición detergente que contiene MGDA**

30 Prioridad:

**17.10.2014 EP 14189418**

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

**08.04.2019**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)  
67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**REINOSO GARCIA, MARTA y  
SCHMIDT, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 707 998 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

Recipiente que comprende una composición detergente que contiene MGDA

5 La presente invención está dirigida hacia un recipiente que comprende una dosis unitaria individual de una composición detergente que contiene al menos un agente complejante (A) disuelto en un medio acuoso, siendo dicho agente complejante (A) una mezcla de los enantiómeros L y D de ácido metilglicina diacético (MGDA) o sus respectivas sales mono-, di- o triálquil metálicas o mono-, di- o triamonio, conteniendo dicha mezcla predominantemente el isómero L respectivo con un exceso enantiomérico (ee) en el intervalo de 5 al 85 %, en el que dicho recipiente está hecho de un polímero, y en el que dicho medio acuoso comprende al menos el 33 % en peso de agua, con referencia a toda la fase continua.

10 Los agentes quelantes, como el ácido metilglicina diacético (MGDA) y sus respectivas sales de metales alcalinos, son secuestrantes útiles y amigables con el ambiente para los iones de metales alcalinotérreos tales como  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{Mg}^{2+}$ . Pueden reemplazar secuestrantes de tipo fosfato, tal como el tripolifosfato de sodio ("STPP"), y este último se reemplaza ahora en muchos países por razones ambientales. Por lo tanto, MGDA y los compuestos relacionados se recomiendan y se utilizan para diversos fines, tales como los detergentes para ropa y las formulaciones para lavavajillas automáticos (ADW), en particular para los llamados detergentes para ropa libres de fosfatos y las formulaciones ADW libres de fosfato. Para el envío de tales agentes quelantes, en la mayoría de los casos se están aplicando sólidos tales como gránulos o soluciones acuosas. Los documentos WO 2009/040544 A1 y WO 2007/141527 A1 describen composiciones detergentes de dosis unitarias que comprenden MGDA.

El documento US 8802894 B2 describe un procedimiento para preparar una solución acuosa de MGDA.

20 Para el lavado automático de platos y el cuidado de la ropa, las llamadas dosis unitarias individuales son de mayor importancia comercial. Son de gran conveniencia para el usuario final porque tales dosis unitarias contienen las cantidades correctas de los ingredientes para las etapas de lavado y enjuague y porque el usuario final puede colocarlas fácilmente en el lavaplatos automático o en la lavadora, véase por ejemplo los documentos WO 2002/042400 y WO 2011/072017. Ejemplos de dosis unitarias son tabletas y gránulos y, en particular, bolsas. También se han divulgado bolsas en forma de bolsas de múltiples compartimentos, véase el documento WO 2009/112994.

30 Sin embargo, especialmente en presencia de agentes blanqueadores sobre la base de peróxidos inorgánicos, a veces se pueden observar inconvenientes. Especialmente en el almacenamiento a largo plazo tal como varios meses en verano, se puede observar el amarilleo o incluso la formación de manchas de color marrón en las composiciones detergentes. Tal coloración no es atractiva comercialmente porque puede sugerir que la calidad de la composición detergente respectiva puede haberse deteriorado.

35 Una forma de evitar este inconveniente es proporcionar composiciones detergentes en recipientes que comprenden varios compartimentos. Un compartimento contiene un agente blanqueador y otro contiene ingredientes sensibles a la oxidación, tal como las enzimas. Los compartimentos que se retiran durante un círculo de lavado pueden hacerse a partir de películas de polímeros, véase, por ejemplo, el documento WO 2003/084836. Sin embargo, el agua en combinación con tales películas es desventajosa porque puede dañar dichas películas durante el almacenamiento. Las soluciones de MGDA pueden suministrarse con hasta un 40 % en peso de MGDA a temperatura ambiente. Las concentraciones más altas no son factibles. En cambio, puede observarse precipitación y cristalización de MGDA.

40 Sin embargo, es deseable que el secuestrante se proporcione al licor de lavado en una etapa temprana del círculo de lavado. Con agentes secuestrantes tales como MGDA sólido, esto no funciona bajo todas las condiciones.

45 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una composición detergente, especialmente en forma de dosis unitaria, que pueda superar las desventajas explicadas anteriormente. También era un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento para fabricar composiciones detergentes que puedan superar las desventajas explicadas anteriormente. Era además un objetivo proporcionar un elemento para una composición detergente que pueda superar las desventajas anteriores, y un procedimiento para fabricar tal elemento.

Por consiguiente, se han encontrado los recipientes que comprenden una dosis unitaria individual como se definió al principio. En lo sucesivo, también se definen como recipientes de acuerdo con la (presente) invención o como recipientes de la invención que comprenden una dosis unitaria individual o como recipientes de la invención.

50 El recipiente de la invención está en forma de una dosis unitaria. En el contexto de la presente invención, el término "dosis unitaria" se refiere a cantidades de composiciones detergentes que están diseñadas para un lavado en una lavadora o un lavavajillas en una máquina lavavajillas automática. Una dosis unitaria puede diseñarse para aplicaciones de atención domiciliaria o aplicaciones industriales o institucionales, tal como – pero no limitado a – en hospitales, cantinas, restaurantes, hoteles, albergues juveniles o una lavandería comercial. Preferiblemente, las

dosis unitarias en el contexto de la presente invención están diseñadas para aplicaciones de cuidado en el hogar. Las dosis unitarias también pueden definirse como dosis unitarias individuales, y ambos términos se usan indistintamente en el contexto de la presente invención.

5 Los recipientes de la invención que comprenden una dosis unitaria individual se pueden aplicar en diversas aplicaciones, especialmente para aplicaciones de lavado automático de platos o de lavandería. Dependiendo de la aplicación, la composición detergente puede contener diferentes componentes además del agente complejante (A), y dependiendo de la aplicación deseada, el tamaño puede diferir. Es preferible que los recipientes de la invención que se usan para el cuidado en el hogar sean más pequeños en tamaño que los recipientes de la invención que se  
10 usarán en aplicaciones industriales o institucionales, y se prefiere que los recipientes que se usan en aplicaciones de lavavajillas automáticos sean más pequeños en tamaño que los recipientes de la invención que se usan en aplicaciones de limpieza de ropa.

En una realización de la presente invención, los recipientes de la invención que comprenden una dosis unitaria individual abarcan un compartimento individual en el se disponen que todos los componentes de la composición detergente respectiva. En una realización preferente, los recipientes de la invención abarcan dos o más  
15 compartimentos, por ejemplo dos, tres o cuatro compartimentos.

En una realización de la presente invención, los recipientes de la invención están en forma de una caja con uno o más compartimentos o en forma de un saquito con uno o más compartimentos o en forma de una bolsa con uno o más compartimentos o en forma de una combinación de una caja y una o más bolsas, especialmente en la forma de la combinación de una caja y una bolsa. En tal combinación de una caja y una bolsa se pueden conectar entre sí,  
20 por ejemplo, pegándolos entre sí. Una bolsa con dos compartimentos también puede denominarse bolsa de dos cámaras. Una bolsa con un solo compartimento también puede denominarse bolsa de una cámara. Por lo tanto, en realizaciones particulares, los recipientes de acuerdo con la presente invención pueden estar en forma de una bolsa de dos cámaras o en la forma de una combinación de una caja y una bolsa de una cámara.

Dicho recipiente puede ser mecánicamente flexible o rígido. La distinción entre mecánicamente flexible y mecánicamente rígida se puede hacer por determinación manual del grado de deformabilidad por un usuario final promedio con dos dedos. Si tal usuario final promedio puede deformar la forma de dicho recipiente en al menos un 5 % en una dimensión, el recipiente respectivo se considera mecánicamente flexible, de lo contrario se considera rígido.  
25

En realizaciones específicas, los recipientes de la invención son tabletas que tienen al menos una cavidad por tableta. Por cavidad hay al menos una bolsa, preferiblemente hay al menos una bolsa colocada en la cavidad y unida a la tableta. En una realización especial, el volumen de la bolsa que incluye la solución del agente complejante (A) corresponde al volumen de la cavidad, por ejemplo, pueden tener el mismo volumen  $\pm 10\%$ , preferiblemente  $\pm 5\%$ . La mejor forma y tamaño de la cavidad y la bolsa que incluye la solución del agente complejante (A) se corresponden entre sí, se puede observar una menor rotura durante el transporte. Tales tabletas pueden empacarse  
30 en una película de, por ejemplo, alcohol polivinílico. La tableta comprende componentes de la composición detergente respectiva, tales como tensioactivos, aditivos, enzimas y/ o agentes de blanqueo.

En otra realización específica, los recipientes de la invención son una caja que tiene al menos una cavidad por caja. Por cavidad hay al menos una bolsa, preferiblemente hay al menos una bolsa colocada en la cavidad y unida a la caja. En una realización especial, el volumen de la bolsa que incluye la solución del agente complejante (A) corresponde al volumen de la cavidad, por ejemplo, pueden tener el mismo volumen  $\pm 10\%$ , preferiblemente  $\pm 5\%$ . La mejor forma y tamaño de la cavidad y la bolsa que incluye la solución del agente complejante (A) se corresponden entre sí, se puede observar una menor rotura durante el transporte. La caja comprende componentes de la composición detergente respectiva, tales como tensioactivos, aditivos, enzimas y/o agentes de blanqueo.  
40

En otra realización específica, los recipientes de la invención son bolsas que abarcan al menos dos compartimentos, por ejemplo, dos, tres o cuatro compartimentos. Uno de los compartimentos contiene la solución del agente complejante (A). Los otros componentes de las respectivas composiciones detergentes están en uno o más compartimentos.  
45

En una realización de la presente invención, todo el agente complejante (A) que está comprendido en recipientes de la invención está en el mismo compartimento en forma disuelta. En otra realización de la presente invención, una parte del agente complejante (A) está comprendido en un compartimento en forma disuelta, como se indicó anteriormente, y el agente más complejante (A) está comprendido en el otro compartimento o en otro compartimento, según sea aplicable, del recipiente de la invención.  
50

Las composiciones detergentes sólidas pueden contener humedad residual. La humedad residual se refiere al agua diferente del agua que es parte del medio acuoso en el que se disuelve el agente complejante (A). En una

realización de la presente invención, el contenido de humedad residual está en el intervalo de 0,1 a 10 % en Peso, referido a la composición detergente respectiva total. El contenido de humedad residual se puede determinar, por ejemplo, por Titulación de Karl-Fischer o midiendo la pérdida de peso después del secado.

5 En el contexto con la presente invención, el término "bolsa" se refiere a un recipiente hecho de una película flexible. Dicho recipiente está esencialmente cerrado tras el almacenamiento de la respectiva composición detergente para lavavajillas. Durante el procedimiento de lavado de la vajilla, el contenido de la bolsa se retira de la propia bolsa, preferiblemente disolviendo la bolsa.

10 Los recipientes y especialmente las bolsas en el contexto de la presente invención pueden tener diversas formas. Por ejemplo, los recipientes pueden tener la forma de una bola, un elipsoide, un cubo, un cuboide, o pueden tener una forma geométrica irregular. En ejemplos especiales, las bolsas pueden tener la forma de un sobre, de una almohada, de una manga flexible o tubo flexible que está cerrado en ambos extremos, de una bola o un cubo.

En una realización de la presente invención, los recipientes de acuerdo con la presente invención y especialmente las bolsas tienen un diámetro en el intervalo de 0,5 a 7 cm.

15 En una realización de la presente invención, los recipientes de acuerdo con la presente invención y especialmente las bolsas tienen un volumen - en estado cerrado - en el intervalo de 15 a 70 ml, preferiblemente de 18 ml a 50 ml y en particular de 20 a 30 ml. Tales recipientes de la invención son particularmente útiles para lavavajillas automáticos en aplicaciones de cuidado doméstico. Los recipientes de la invención particularmente útiles para el cuidado de telas en aplicaciones de cuidado doméstico pueden tener un volumen en el intervalo de 15 a 40 ml, preferiblemente de 25 a 30 ml.

20 En una realización de la presente invención, cada compartimento tiene un contenido en el intervalo de 0,5 a 50 ml, preferiblemente de 5 a 25 ml. En realizaciones en las que los recipientes de la invención abarcan dos o más compartimentos, dichos compartimentos pueden tener igual tamaño o tamaño diferente. Preferiblemente, en realizaciones en las que los recipientes de la invención abarcan dos o más compartimentos, tales recipientes abarcan un compartimento principal y uno o dos o tres compartimentos más pequeños.

25 Los recipientes de la invención están hechos de un polímero, preferiblemente de un polímero hidrosoluble. Las bolsas en el contexto de la presente invención están hechas de una película de polímero.

30 Dicho polímero puede seleccionarse de polímeros naturales, polímeros naturales modificados y polímeros sintéticos. Ejemplos de polímeros naturales adecuados son alginatos, especialmente alginato de sodio, adicionalmente xantano, carragenato, dextrina, maltodextrina, gelatina, almidón y pectina. Ejemplos de polímeros naturales modificados adecuados son metilcelulosa, etilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropil metilcelulosa (HPMC) e hidroximetilcelulosa. Ejemplos de polímeros sintéticos adecuados son polivinilpirrolidona, poli(acrilamida), polialquilenglicoles, preferiblemente polipropilenglicol y polietilenglicol, especialmente polietilenglicol con un peso molecular  $M_w$  en el intervalo de al menos 2.000 g/mol, preferiblemente de 3.000 a 100.000 g/mol y en particular alcohol polivinílico.

35 El término "alcohol polivinílico", como se usa en el presente documento, no solo incluye homopolímeros de alcohol polivinílico que pueden prepararse mediante polimerización por radicales libres de acetato de vinilo, seguido de una hidrólisis subsecuente (saponificación) de todos o la gran mayoría de los grupos éster. El alcohol polivinílico también incluye copolímeros obtenibles por copolimerización por radicales libres de acetato de vinilo y al menos un comonomero seleccionado de ácido maleico, anhídrido maleico, anhídrido itacónico, (met)acrilato de metilo y ácido 40 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico ("AMPS").

45 En una realización preferente de la presente invención, el alcohol polivinílico como se usa para fabricar recipientes y especialmente bolsas tiene un grado promedio de polimerización (promedio en peso) en el intervalo de 500 a 3.000 g/mol. El peso molecular  $M_w$  de dicho alcohol polivinílico está preferiblemente en el intervalo de 6.000 a 250.000 g/mol, preferiblemente hasta 75.000 g/mol. El peso molecular se determina preferiblemente mediante cromatografía de permeación en gel del acetato de polivinilo respectivo o copolímero respectivo antes de la saponificación.

Preferiblemente, el alcohol polivinílico usado para fabricar recipientes y especialmente bolsas es atáctico según se determina mediante espectroscopía de  $^1\text{H}$  RMN.

50 Los alcoholes polivinílicos utilizados para la fabricación de recipientes - especialmente las bolsas - tienen unidades de repetición de  $(\text{CH}_2\text{-CHOH})$ . Los grupos hidroxilo en el alcohol polivinílico se encuentran principalmente en la posición 1,3, formando así unidades estructurales del tipo  $-\text{CH}_2\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{OH})-$ . En cantidades menores (1 a 2 % en moles) hay grupos hidroxilo germinales, formando así unidades estructurales de  $-\text{CH}_2\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_2-$ .

Se pueden emplear uno o más alcoholes polivinílicos modificados como polímeros en lugar de alcohol polivinílico o en combinación con polietilenglicol o con alcohol polivinílico. Ejemplos son copolímeros de injerto tales como polialquilenglicol injertado con acetato de polivinilo seguido de subsiguiente hidrólisis/saponificación de los grupos éster.

5 El polímero se puede usar sin o con uno o más aditivos. Los aditivos adecuados son especialmente plastificantes tales como ácidos dicarboxílicos C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>, por ejemplo ácido adípico, y glicoles tales como etilenglicol y dietilenglicol.

Debido a su producción, los alcoholes polivinílicos disponibles en el mercado usualmente tienen grupos éster no saponificados residuales, especialmente grupos acetato. Los alcoholes polivinílicos utilizados para fabricar recipientes y especialmente bolsas para realizaciones de la presente invención tienen esencialmente un grado de saponificación en el intervalo de 87 a 89 % en moles. El grado de saponificación se puede determinar de acuerdo con la determinación del valor del éster, por ejemplo, de acuerdo con DIN EN ISO 3681 (2007-10).

En una realización de la presente invención, los alcoholes polivinílicos usados para fabricar recipientes y especialmente para hacer bolsas para realizaciones de la presente invención tienen una temperatura de transición vítrea en el intervalo de 55 a 60 °C, preferiblemente 58 °C, determinable de acuerdo con, por ejemplo, DIN 53765: 15 1994-03, o ISO 11357-2: 1999-03.

En una realización de la presente invención, los alcoholes polivinílicos utilizados para fabricar recipientes de la invención y especialmente para hacer bolsas para realizaciones de la presente invención tienen un punto de fusión en el intervalo de 185 a 187 °C.

En una realización de la presente invención, los alcoholes polivinílicos usados para fabricar realizaciones de la presente invención y especialmente para fabricar bolsas que comprenden una dosis unitaria individual se acetalizan parcialmente o se cetalizan con azúcares tales como glucosa, fructosa o almidón. En otra realización de la presente invención, los alcoholes polivinílicos usados para fabricar recipientes y especialmente bolsas están parcialmente esterificados con, por ejemplo, ácido maleico o ácido itacónico.

En una realización de la presente invención, las películas de alcohol polivinílico pueden contener un plastificante. Se pueden usar plastificantes para reducir la rigidez de tales películas de alcohol polivinílico. Compuestos adecuados que se pueden usar como plastificantes para alcohol polivinílico son etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, polietilenglicol, por ejemplo con un peso molecular M<sub>w</sub> promedio de hasta 400 g/mol, glicerol, trimetilolpropano, trietanolamina y neopentilglicol. Hasta el 25 % en peso del alcohol polivinílico respectivo puede ser plastificante.

En una realización de la presente invención, dichas bolsas se fabrican a partir de una película de polímero, siendo dicho polímero hidrosoluble a una temperatura de al menos 40 °C, por ejemplo en el intervalo de 40 a 95 °C, pero insoluble en agua a una temperatura en el intervalo de 5 a 30 °C. En otras realizaciones, dichas bolsas están hechas de películas de polímero que son solubles en agua incluso a 1 °C. En el contexto de la presente invención, los términos hidrosoluble y soluble en agua se usan de manera intercambiable. Ambos se refieren a polímeros que se disuelven en agua a 20 °C, y los procedimientos de determinación se discuten a continuación. Sin embargo, tales polímeros se disuelven mucho más lentamente o no son detectables en absoluto en el medio acuoso que contiene el agente complejante (A). Un polímero se considera hidrosoluble si el porcentaje de solubilidad es de al menos el 90 %. A continuación se divulga un procedimiento adecuado de determinación del porcentaje.

Ejemplos de películas de polímeros que son solubles a 1 °C o más y de películas de polímeros que son solubles a 40 °C son las películas de alcohol polivinílico disponibles en Syntana E. Harke GmbH & Co bajo la marca comercial de Solublon®.

En una realización de la presente invención, las películas de polímero y preferiblemente las películas de alcohol polivinílico usadas para hacer bolsas que se pueden usar en la presente invención tienen un espesor (resistencia) en el intervalo de 10 a 100 μm, preferiblemente de 20 a 90 μm, incluso más preferiblemente de 25 a 35 μm. Si la resistencia de las películas de polímero y especialmente de las películas de alcohol polivinílico supera los 100 μm, se tarda demasiado en disolverlas durante el ciclo de lavado. Si la resistencia de las películas de polímero y especialmente de las películas de alcohol polivinílico es inferior a 10 μm, son demasiado sensibles al estrés mecánico.

En una realización de la presente invención, la solución que contiene el agente complejante (A) contiene al menos un colorante. Ejemplos de colorantes son Acid Red 1, Acid Red 52, Acid Blue 9, Acid Yellow 3, Acid Yellow 23, Acid Yellow 73, Pigment Yellow 101, Acid Green 1, Solvent Green 7 y Acid Green 25.

En una realización de la presente invención, la solución que contiene el agente complejante (A) contiene al menos un agente quelante diferente de MGDA. Ejemplos son ácido cítrico y sus respectivas sales de metales alcalinos y aminopolicarboxilatos y sus respectivas sales de metales alcalinos tales como IDS e IDS-Na<sub>4</sub>. En otras

realizaciones, la solución que contiene el agente complejante (A) no contiene ningún agente quelante diferente del MGDA.

5 En una realización de la presente invención, la solución que contiene el agente complejante (A) contiene al menos un agente modificador de la viscosidad, por ejemplo un agente espesante. Ejemplos de agentes espesantes son agar-agar, carrageno, tragacanto, goma arábiga, alginatos, pectinas, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, almidón, gelatina, goma de algarroba, poli(met)acrilatos entrecruzados, por ejemplo ácido poliacrílico entrecruzado. con metilen bis-(met)acrilamida, adicionalmente ácido silícico, arcillas tales como - pero no limitadas a -, montmorrillonita, zeolita y, adicionalmente, dextrina y caseína.

10 En una realización preferente de la presente invención, dicho recipiente y preferiblemente dicha bolsa no contienen peróxido ni enzima. Tales realizaciones preferentes usualmente tienen una vida útil más larga.

Los recipientes y en particular las bolsas pueden ser incoloros. En otras realizaciones, pueden ser de color. Para fines decorativos o publicitarios, se pueden imprimir en ellos imágenes, logotipos o escritos.

15 El recipiente que comprende una dosis unitaria individual de una composición detergente contiene al menos un agente complejante (A) disuelto en un medio acuoso, siendo dicho agente complejante (A) una mezcla de los enantiómeros L y D del ácido metilglicina diacético (MGDA) o sus respectivas sales de metales mono-, di- o trialquilo o mono-, di- o triamonio, conteniendo dicha mezcla predominantemente el isómero L respectivo con un exceso enantiomérico (ee) en el intervalo de 5 a 85 %.

20 La expresión medio acuoso como se usa en este documento se refiere a un medio que es líquido o de tipo gel a temperatura ambiente y que contiene al menos el 33 % en peso de agua, refiriéndose a la fase continua completa, - por lo tanto, sin el MGDA. En una realización de la presente invención, dicho medio acuoso contiene al menos un disolvente orgánico miscible con agua, tal como, pero sin limitarse a, etilenglicol, 1,2-propilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, N,N-dietanolamina, N,N-diisopropanolamina y N-metil N,N-dietanolamina. En otras realizaciones, dicho medio acuoso no contiene ningún disolvente orgánico.

25 El término sales de amonio tal como se usa en la presente invención, se refiere a sales con al menos un catión que porta un átomo de nitrógeno que está permanentemente o temporalmente cuaternizado. Ejemplos de cationes que portan al menos un átomo de nitrógeno que está permanentemente cuaternizado incluyen tetrametilamonio, tetraetilamonio, dimetildietilamonio y n-C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>-alquil trimetil amonio. Ejemplos de cationes que portan al menos un átomo de nitrógeno que está cuaternizado temporalmente incluyen aminas protonadas y amoníaco, tal como monometil amonio, dimetil amonio, trimetil amonio, monoetil amonio, dietilamonio, trietilamonio, n-C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>-alquil-dimetil amonio 2-hidroxietilamonio, bis(2-hidroxietil) amonio, tris(2-hidroxietil)amonio, N-metil 2-hidroxietil-amonio, N,N-dimetil-2-hidroxietilamonio y especialmente NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

30 En una realización de la presente invención, los agentes complejantes (A) se seleccionan de mezclas de enantiómeros L y D de moléculas de fórmula general (I)



35 en la que

x está en el intervalo de cero a 0,5, preferiblemente de cero a 0,25,

40 M se selecciona de amonio, sustituido o no sustituido, y potasio y sodio y mezclas de los mismos, preferiblemente sodio. Ejemplos de M<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub> son Na<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub>, [Na<sub>0.7</sub>(NH<sub>4</sub>)<sub>0.3</sub>]<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub>, [(NH<sub>4</sub>)<sub>0.7</sub>Na<sub>0.3</sub>]<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub>, (K<sub>0.7</sub>Na<sub>0.3</sub>)<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub>, (Na<sub>0.7</sub>K<sub>0.3</sub>)<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub>, (K<sub>0.22</sub>Na<sub>0.78</sub>)<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub>, (Na<sub>0.22</sub>K<sub>0.78</sub>)<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub>, y K<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub>. Ejemplos preferidos de M<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub> se seleccionan de Na<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>K, K<sub>2</sub>Na, Na<sub>2.65</sub>K<sub>0.35</sub>, K<sub>2.65</sub>Na<sub>0.35</sub>, K<sub>3</sub>, (K<sub>0.85</sub>Na<sub>0.15</sub>)<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub>, y (Na<sub>0.85</sub>K<sub>0.15</sub>)<sub>3-x</sub>H<sub>x</sub>.

45 Se prefieren las sales de metales trialcalinos de MGDA, tales como las sales de tripotasio, la sal de monopotasio de disodio de MGDA, la sal de monosodio de dipotasio de MGDA, de sales de metales trialcalinos en las que 20 a 25 % en moles del álcali son potasio y los restantes 75 a 80 % en moles son sodio, de sales de metales trialcalinos, en las que 20 a 25 % en moles del metal alcalino son sodio y los restantes 75 a 80 % en moles son potasio, y de la sal de tripotasio de MGDA.

En una realización de la presente invención, el exceso enantiomérico del isómero L respectivo en el agente complejante (A) está en el intervalo de 5 a 85 %, preferiblemente en el intervalo de 10 a 75 % e incluso más preferiblemente de 20 al 60 %.

50 En realizaciones en las que están presentes dos o más compuestos de fórmula general (I), ee se refiere al exceso enantiomérico de todos los isómeros L presentes en la mezcla respectiva en comparación con todos los isómeros D.

Por ejemplo, en los casos en los que está presente una mezcla de la sal di- y trisodio de MGDA, el ee se refiere a la suma de la sal de disodio y la sal de trisodio de L-MGDA con respecto a la suma de la sal de disodio y la sal de trisodio de D-MGDA.

5 El exceso enantiomérico puede determinarse midiendo la polarización (polarimetría) o preferiblemente mediante cromatografía, por ejemplo mediante HPLC con una columna quirál, por ejemplo con una o más ciclodextrinas como fase inmovilizada o con una fase estacionaria quirál con concepto de intercambio de ligandos (cepillo de Pirkle). Se prefiere una determinación de ee por HPLC con una amina ópticamente activa inmovilizada tal como D-penicilamina en presencia de sal de cobre (II).

10 En una realización de la presente invención, el agente complejante (A) puede contener en el intervalo de 0,1 a 10 % en peso de una o más impurezas ópticamente inactivas, seleccionándose al menos una de las impurezas de ácido iminodiacético, ácido fórmico, glicólico ácido, ácido propiónico, ácido acético y sus respectivas sales de metales alcalinos o mono-, di- o triamonio. En una realización de la presente invención, las mezclas de la invención pueden contener menos de 0,2 % en peso de ácido nitrilotriacético (NTA), preferiblemente de 0,01 a 0,1 % en peso. Los porcentajes se refieren al agente complejante total (A).

15 En una realización de la presente invención, el agente complejante (A) puede contener en el intervalo de 0,1 a 10 % en peso de una o más impurezas ópticamente activas, seleccionándose al menos una de las impurezas de la L-carboximetilalanina y sus respectivas sales de metales mono- o dialcalinos, y mono- o diamidas ópticamente activas que resultan de una saponificación incompleta durante la síntesis del agente complejante (A). Preferiblemente, la cantidad de impurezas ópticamente activas está en el intervalo de 0,01 a 1,5 % en peso, con respecto al agente complejante (A). Incluso más preferiblemente, la cantidad de impurezas ópticamente activas está en el intervalo de 20 0,1 a 0,2 % en peso.

En un aspecto de la presente invención, el agente complejante (A) puede contener cantidades menores de cationes diferentes de metales alcalinos o amonio. Por lo tanto, es posible que cantidades menores, tal como el 0,01 a 5 % en moles del agente quelante total, en base a un anión, portan cationes de metales alcalinotérreos tal como  $Mg^{2+}$  o  $Ca^{2+}$ , o iones de metales de transición tal como cationes de  $Fe^{2+}$  o  $Fe^{3+}$ .

En una realización de la presente invención, el medio acuoso contiene en el intervalo de 35 a 75 % en peso de agente complejante (A), preferiblemente 40 a 70 % en peso, más preferiblemente 45 a 70 % en peso e incluso más preferiblemente 48 a 65 % en peso.

30 Medio acuoso se refiere a medios en los cuales el solvente es esencialmente agua. En una realización, en tal medio acuoso, el agua es el único disolvente. En otras realizaciones, se usan mezclas de agua con uno o más disolventes miscibles con agua como medio acuoso. El término solvente miscible con agua se refiere a solventes orgánicos que son miscibles con agua a temperatura ambiente sin separación de fases. Los ejemplos son etilenglicol, 1,2-propilenglicol, isopropanol y dietilenglicol. Preferiblemente, al menos el 50 % en volumen del medio acuoso respectivo es agua, en referencia al disolvente.

35 En una realización de la presente invención, el medio acuoso que contiene el agente complejante (A) tiene un valor de pH en el intervalo desde el valor de pH en el intervalo de 8 a 14, preferiblemente de 10,0 a 13,5.

En una realización de la presente invención, el medio acuoso que contiene el agente complejante (A) contiene al menos una sal básica inorgánica seleccionada de hidróxidos de metales alcalinos y carbonatos de metales alcalinos. Ejemplos preferidos son carbonato de sodio, carbonato de potasio, hidróxido de potasio y en particular hidróxido de sodio, por ejemplo, 0,1 a 1,5 % en peso. El hidróxido de potasio o el hidróxido de sodio, respectivamente, pueden resultar de la fabricación del agente complejante (A) respectivo.

45 Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden ser de tipo gel, de tipo líquido o esencialmente sólidas. Las composiciones inventivas de tipo gel se pueden proporcionar como moldes. Las composiciones inventivas de tipo líquido pueden proporcionarse en un recipiente que tiene al menos dos compartimentos, un compartimento que contiene un agente complejante (A) disuelto y un segundo compartimento que contiene al menos un componente de la composición detergente para lavavajillas que no sea un agente complejante (A), tal como , pero no limitado a un tensioactivo o una combinación de tensioactivos, una enzima o una combinación de enzimas, un agente blanqueador, un catalizador de blanqueador o un aglomerante diferente del agente complejante (A).

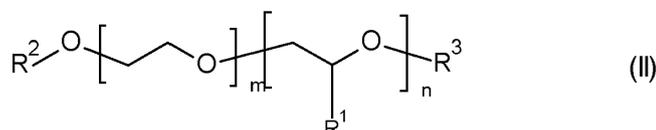
50 De acuerdo con la descripción anterior, las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención contienen ingredientes diferentes del agente complejante (A). Ejemplos de ingredientes diferentes del agente complejante (A) son tensioactivos o una combinación de tensioactivos, una o más enzimas, un agente blanqueador, un catalizador de blanqueo o un aglomerante diferente del agente complejante (A).

Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden contener uno o más agentes complejantes diferentes de MGDA. Ejemplos de agentes complejantes diferentes de MGDA son citrato, derivados del ácido fosfónico, por ejemplo la sal disódica del ácido hidroxietano-1,1-difosfónico ("HEDP"), por ejemplo citrato de trisodio, y fosfatos tales como STPP (tripolifosfato de sodio). Debido al hecho de que los fosfatos plantean problemas medioambientales, se prefiere que las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención estén libres de fosfato. En el contexto de la presente invención, "libre de fosfato" debe entenderse que el contenido de fosfato y polifosfato está en suma en el intervalo de 10 ppm a 0,2 % en peso, determinado por análisis gravimétrico y en referencia a la composición detergente total.

Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden contener uno o más tensioactivos, preferiblemente uno o más tensioactivos no iónicos.

Los tensioactivos no iónicos preferidos son alcoholes alcoxilados, copolímeros di y multibloques de óxido de etileno y óxido de propileno y productos de reacción de sorbitán con óxido de etileno u óxido de propileno, alquilpoliglicosidos (APG), éteres mixtos de hidroxialquilo y óxidos de amina.

Ejemplos preferidos de alcoholes alcoxilados y alcoholes grasos alcoxilados son, por ejemplo, compuestos de fórmula general (II)

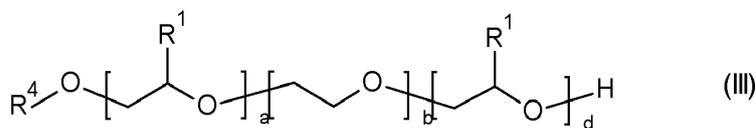


en la que las variables se definen de la siguiente manera:

- R<sup>1</sup> es idéntico o diferente y se selecciona de hidrógeno y C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-alquilo lineal, preferiblemente en cada caso idéntico y etilo y particularmente preferiblemente hidrógeno o metilo,
  - R<sup>2</sup> se selecciona de C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, ramificado o lineal, por ejemplo n-C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>, n-C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>, n-C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>, n-C<sub>14</sub>H<sub>29</sub>, n-C<sub>16</sub>H<sub>33</sub> o n-C<sub>18</sub>H<sub>37</sub>,
  - R<sup>3</sup> se selecciona de C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-alquilo, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, sec-butilo, tert-butilo, n-pentilo, isopentilo, sec-pentilo, neopentilo, 1,2-dimetilpropilo, isoamilo, n-hexilo, isohexilo, sec-hexilo, n-heptilo, n-octilo, 2-etilhexilo, n-nonilo, n-decilo o isodecilo.
- Las variables m y n están en el intervalo de cero a 300, en el que la suma de n y m es al menos uno, preferiblemente en el intervalo de 3 a 50. Preferiblemente, m está en el intervalo de 1 a 100 y n es en el intervalo de 0 a 30.

En una realización, los compuestos de fórmula general (II) pueden ser copolímeros de bloque o copolímeros aleatorios, dando preferencia a los copolímeros de bloque.

Otros ejemplos preferidos de alcoholes alcoxilados son, por ejemplo, compuestos de fórmula general (III)

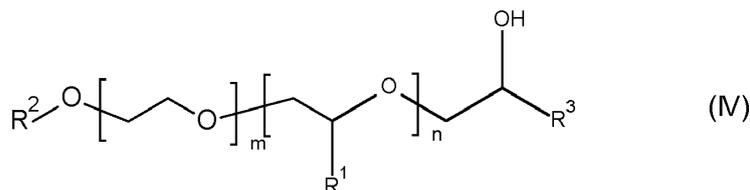


en la que las variables se definen de la siguiente manera:

- R<sup>1</sup> es idéntico o diferente y se selecciona de hidrógeno y C<sub>1</sub>-C<sub>0</sub>-alquilo lineal, preferiblemente idénticos en cada caso y etilo y particularmente preferiblemente hidrógeno o metilo,
- R<sup>4</sup> se selecciona de C<sub>6</sub>-C<sub>20</sub>-alquilo, ramificado o lineal, en particular n-C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>, n-C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>, n-C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>, n-C<sub>13</sub>H<sub>27</sub>, n-C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>, n-C<sub>14</sub>H<sub>29</sub>, n-C<sub>16</sub>H<sub>33</sub>, n-C<sub>18</sub>H<sub>37</sub>,
- a es un número en el intervalo de cero a 10, preferiblemente de 1 a 6,
- b es un número en el intervalo de 1 a 80, preferiblemente de 4 a 20,
- d es un número en el intervalo de cero a 50, preferiblemente de 4 a 25.

La suma a + b + d está preferiblemente en el intervalo de 5 a 100, incluso más preferiblemente en el intervalo de 9 a 50.

Ejemplos preferidos para los éteres mixtos de hidroxialquilo son compuestos de fórmula general (IV)



en la que las variables se definen de la siguiente manera:

5  $R^1$  es idéntico o diferente y se selecciona de hidrógeno y  $C_1$ - $C_{10}$ -alquilo lineal, preferiblemente en cada caso idéntico y etilo y particularmente preferiblemente hidrógeno o metilo,

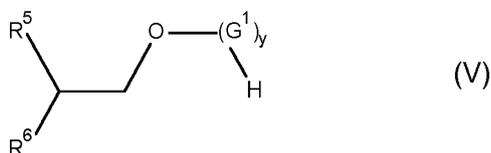
$R^2$  se selecciona de  $C_8$ - $C_{22}$ -alquilo, ramificado o lineal, por ejemplo iso- $C_{11}H_{23}$ , iso- $C_{13}H_{27}$ , n- $C_8H_{17}$ , n- $C_{10}H_{21}$ , n- $C_{12}H_{25}$ , n- $C_{14}H_{29}$ , n- $C_{16}H_{33}$  o n- $C_{18}H_{37}$ ,

10  $R^3$  se selecciona de  $C_1$ - $C_{18}$ -alquilo, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, sec-butilo, tert-butilo, n-pentilo, isopentilo, sec-pentilo, neopentilo, 1,2-dimetilpropilo, isoamilo, n-hexilo, isohexilo, sec-hexilo, n-heptilo, n-octilo, 2-etilhexilo, n-nonilo, n-decilo, isodecilo, n-dodecilo, n-tetradecilo, n-hexadecilo, y n-octadecilo.

Las variables m y n están en el intervalo de cero a 300, en el que la suma de n y m es al menos uno, preferiblemente en el intervalo de 5 a 50. Preferiblemente, m está en el intervalo de 1 a 100 y n está en el intervalo de 0 a 30.

Los compuestos de fórmula general (III) y (IV) pueden ser copolímeros de bloque o copolímeros aleatorios, dando preferencia a los copolímeros de bloque.

15 Tensioactivos no iónicos adecuados adicionales se seleccionan de copolímeros di y multibloque, compuestos de óxido de etileno y óxido de propileno. Tensioactivos no iónicos adecuados adicionales se seleccionan de ésteres de sorbitán etoxilados o propoxilados. También son adecuados los óxidos de amina o los alquilpoliglicósidos, especialmente los  $C_4$ - $C_{16}$ -alquilpoliglicósidos lineales y los  $C_8$ - $C_{14}$ -alquil poliglicósidos ramificados, tales como los compuestos de fórmula general (V) promedio.



20

en la que:

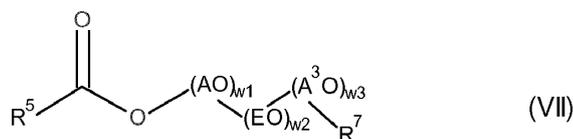
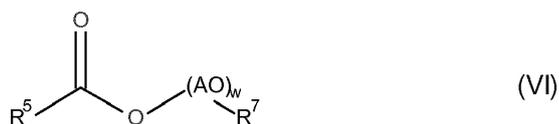
$R^5$  es  $C_1$ - $C_4$ -alquilo, en particular etilo, n-propilo o isopropilo,

$R^6$  es  $-(CH_2)_2-R^5$ ,

$G^1$  se selecciona de monosacáridos con 4 a 6 átomos de carbono, especialmente de glucosa y xilosa,

25 y en el intervalo de 1,1 a 4, y siendo un número promedio.

Ejemplos de tensioactivos no iónicos adicionales son compuestos de fórmula general (VI) y (VII)



30

AO se selecciona de óxido de etileno, óxido de propileno y óxido de butileno,

EO es óxido de etileno, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O,

R<sup>7</sup> se selecciona de C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, ramificado o lineal

A<sup>3</sup>O se selecciona de óxido de propileno y óxido de butileno,

5 w es un número en el intervalo de 15 a 70, preferiblemente de 30 a 50,

w<sub>1</sub> y w<sub>3</sub> son números en el intervalo de 1 a 5, y

w<sub>2</sub> es un número en el intervalo de 13 a 35.

Se puede encontrar una descripción general de tensioactivos adicionales no iónicos adecuados en el documento EP-A 0 851 023 y en el documento DE-A 198 19 187.

10 También pueden estar presentes mezclas de dos o más tensioactivos no iónicos diferentes.

Otros tensioactivos que pueden estar presentes se seleccionan entre tensioactivos anfotéricos (zwitteriónicos) y tensioactivos aniónicos y mezclas de los mismos.

15 Ejemplos de tensioactivos anfotéricos son aquellos que portan una carga positiva y una carga negativa en la misma molécula bajo condiciones de uso. Ejemplos preferidos de tensioactivos anfotéricos son los denominados tensioactivos betaína. Muchos ejemplos de tensioactivos de betaína portan un átomo de nitrógeno cuaternizado y un grupo de ácido carboxílico por molécula. Un ejemplo particularmente preferido de tensioactivos anfotéricos es la cocamidopropil betaína (lauramidopropil betaína).

Ejemplos de tensioactivos de óxido de amina son compuestos de fórmula general (VIII)



20 en la que R<sup>10</sup>, R<sup>8</sup> y R<sup>9</sup> se seleccionan independientemente unos de otros de unidades estructurales alifáticas, cicloalifáticas o C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>-alquilamido. Preferiblemente, R<sup>10</sup> se selecciona de C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>-alquilo o C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>-alquilamido y R<sup>8</sup> y R<sup>9</sup> son ambos metilo.

25 Un ejemplo particularmente preferido es el lauril dimetil aminoóxido, a veces también llamado óxido de lauramina. Un ejemplo particularmente preferido adicional es el dimetilaminoóxido de cocamidilpropilo, a veces también llamado óxido de cocamidopropilamina.

30 Ejemplos de tensioactivos aniónicos adecuados son sales de metales alcalinos y amonio de C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-alquilsulfatos, de sulfatos de poliéter de alcohol graso C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>, de semiésteres de ácido sulfúrico de C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilfenoles etoxilados (etoxilación: 1 a 50 moles de óxido de etileno/mol), alquil ésteres de sulfoácidos grasos C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>, por ejemplo de ésteres metílicos de sulfoácidos grasos C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>, adicionalmente de ácidos C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>-alquilsulfónicos y de ácidos C<sub>10</sub>-C<sub>18</sub>-alquilarilsulfónicos. Se da preferencia a las sales de metales alcalinos de los compuestos mencionados anteriormente, particularmente preferiblemente las sales de sodio.

Ejemplos adicionales para tensioactivos aniónicos adecuados son jabones, por ejemplo, las sales de sodio o potasio de ácido estearoico, ácido oleico, ácido palmítico, carboxilatos de éter y fosfatos de alquiléter.

35 En una realización de la presente invención, las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden contener 0,1 a 60 % en peso de al menos un tensioactivo, seleccionado de tensioactivos aniónicos, tensioactivos anfotéricos y tensioactivos de óxido de amina.

En una realización preferente, las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención no contienen ningún tensioactivo aniónico.

40 Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden contener al menos un agente blanqueador, también denominado blanqueador. Los agentes blanqueadores pueden seleccionarse de blanqueador de cloro y blanqueador de peróxido, y el blanqueador de peróxido puede seleccionarse de blanqueador de peróxido inorgánico y blanqueador de peróxido orgánico. Se prefieren los blanqueadores de peróxido inorgánicos, seleccionados de percarbonato de metal alcalino, perborato de metal alcalino y persulfato de metal alcalino.

45 Ejemplos de blanqueadores de peróxido orgánico son ácidos percarboxílicos orgánicos, especialmente ácidos percarboxílicos orgánicos.

Los blanqueadores que contienen cloro adecuados son, por ejemplo, 1,3-dicloro-5,5-dimetilhidantoína, N-clorosulfamida, cloramina T, cloramina B, hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio, hipoclorito de magnesio, hipoclorito de potasio, dicloroisocianurato de potasio y dicloroisocianurato de sodio.

5 Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes inventivos pueden comprender, por ejemplo, en el intervalo de 3 a 10 % en peso de blanqueador que contiene cloro.

10 Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden comprender uno o más catalizadores de blanqueo. Los catalizadores de blanqueo pueden seleccionarse a partir de sales de metales de transición que potencian el blanqueo o complejos de metales de transición tales como, por ejemplo, complejos de manganeso, hierro, cobalto, rutenio o molibdeno o complejos de carbonilo. Los complejos de manganeso, hierro, cobalto, rutenio, molibdeno, titanio, vanadio y cobre con ligandos de trípode que contienen nitrógeno y complejos de amina de cobalto-, hierro-, cobre- y rutenio- también se pueden usar como catalizadores de blanqueo.

15 Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden comprender uno o más activadores de blanqueo, por ejemplo sales de N-metilmorfolinio-acetonitrilo ("sales de MMA"), sales de acetonitrilo de trimetilamonio, N-acilimidias tales como, por ejemplo, N-nonanoilsuccinimida, 1,5-diacetil-2,2-dioxohexahidro-1,3,5-triazina ("DADHT") o cuaternizados de nitrilo (sales de acetonitrilo de trimetilamonio).

Ejemplos adicionales de activadores de blanqueo adecuados son tetraacetilendiamina (TAED) y tetraacetilhexilendiamina.

20 Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden comprender uno o más inhibidores de la corrosión. En el presente caso, debe entenderse que incluye aquellos compuestos que inhiben la corrosión del metal. Ejemplos de inhibidores de corrosión adecuados son triazoles, en particular benzotriazoles, bisbenzotriazoles, aminotriazoles, alquilaminotriazoles, también derivados de fenol, tales como, por ejemplo, hidroquinona, pirocatecol, hidroxihidroquinona, ácido gálico, fluoroglu-cinol o pirogalol.

En una realización de la presente invención, las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención comprenden en total en el intervalo de 0,1 a 1,5 % en peso de inhibidor de corrosión.

25 Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden comprender uno o más potenciadores, seleccionados de potenciadores orgánicos e inorgánicos. Ejemplos de potenciadores inorgánicos adecuados son sulfato de sodio o carbonato o silicatos de sodio, en particular disilicato de sodio y metasilicato de sodio, zeolitas, silicatos en lámina, en particular aquellos de fórmula  $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ ,  $\beta\text{-Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ , y  $\delta\text{-Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ , también sulfonatos de ácidos grasos, ácido  $\alpha$ -hidroxipropiónico, malonatos de metales alcalinos, sulfonatos de ácidos grasos, disuccinatos de alquilo y alquenilo, diacetato de ácido tartárico, monoacetato de ácido tartárico, almidón oxidado y potenciadores poliméricos, por ejemplo policarboxilatos y ácido poliaspártico.

30

Ejemplos de potenciadores orgánicos son especialmente polímeros y copolímeros. En una realización de la presente invención, los potenciadores orgánicos se seleccionan de policarboxilatos, por ejemplo sales de metales alcalinos de homopolímeros de ácido (met)acrílico o copolímeros de ácido (met)acrílico.

35 Los comonómeros adecuados son ácidos dicarboxílicos monoetilénicamente insaturados tales como ácido maleico, ácido fumárico, anhídrido maleico, ácido itacónico y ácido citracónico. Un polímero adecuado es en particular ácido poliacrílico, que preferiblemente tiene un peso molecular  $M_w$  promedio en el intervalo de 2000 a 40 000 g/mol, preferiblemente 2000 a 10 000 g/mol, en particular 3000 a 8000 g/mol. También son adecuados los policarboxilatos copoliméricos, en particular los de ácido acrílico con ácido metacrílico y de ácido acrílico o ácido metacrílico con ácido maleico y/o ácido fumárico, y en el mismo intervalo de peso molecular.

40

También es posible usar copolímeros de al menos un monómero del grupo que consiste en ácidos  $\text{C}_3\text{-C}_{10}$ -mono o  $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ -dicarboxílicos monoetilénicamente insaturados o anhídridos de los mismos, tales como ácido maleico, anhídrido maleico, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido fumárico, ácido itacónico y ácido citracónico, con al menos un monómero hidrófilo o hidrófobo como se indica a continuación.

45 Monómeros hidrófobos adecuados son, por ejemplo, isobuteno, diisobuteno, buteno, penteno, hexeno y estireno, olefinas con 10 o más átomos de carbono o mezclas de los mismos, tales como, por ejemplo, 1-deceno, 1-dodeceno, 1-tetradeceno, 1-hexadeceno, 1-octadeceno, 1-icoseno, 1-docoseno, 1-tetracoseno y 1-hexacoseno,  $\text{C}_{22}\text{-}\alpha$ -olefina, una mezcla de  $\text{C}_{20}\text{-C}_{24}\text{-}\alpha$ -olefinas y poliisobuteno que tiene un promedio de 12 a 100 átomos de carbono por molécula.

50 Los monómeros hidrófilos adecuados son monómeros con grupos sulfonato o fosfonato, y también monómeros no iónicos con función hidroxilo o grupos de óxido de alquileo. A modo de ejemplo, se pueden mencionar: alcohol alílico, isoprenol, (met)acrilato de metoxipoli(etilenglicol), (met)acrilato de metoxipoli(propilenglicol), (met)acrilato de

metoxipolibutilenglicol, (met)acrilato de metoxipoli(óxido de propileno óxido-co-etileno), (met)acrilato de etoxipolietilenglicol, (met)acrilato de etoxipolipropilenglicol, (met)acrilato de etoxipolibutilenglicol y (met)acrilato de etoxipoli(óxido de propileno óxido-co-etileno). Los polialquilenglicoles aquí pueden comprender de 3 a 50, en particular de 5 a 40 y especialmente de 10 a 30 unidades de óxido de alquileo por molécula.

- 5 Los monómeros que contienen grupos de ácido sulfónico particularmente preferidos aquí son ácido 1-acrilamido-1-propanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-propanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 3-metacrilamido-2-hidroxi-propanosulfónico, ácido alilsulfónico, ácido metalilsulfónico, ácido aliloxibencenosulfónico, ácido metaliloxibencenosulfónico, ácido 2-hidroxi-3-(2-propeniloxi)propanosulfónico, ácido 2-metil-2-propeno-1-sulfónico, ácido estirenosulfónico, ácido vinilsulfónico, 10 acrilato de 3-sulfopropilo, metacrilato de 2-sulfoetilo, metacrilato de 3-sulfopropilo, sulfometacrilamida, sulfometilmetacrilamida y sales de dichos ácidos, tales como sales de sodio, potasio o amonio de los mismos.

Monómeros que contienen grupos fosfonato particularmente preferidos son ácido vinilfosfónico y sus sales.

Un ejemplo adicional de potenciadores es la carboximetil inulina.

Además, los polímeros anfotéricos también se pueden usar como potenciadores.

- 15 Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden comprender, por ejemplo, en el intervalo de en total del 10 al 70 % en peso, preferiblemente hasta el 50 % en peso, de aglomerante. En el contexto de la presente invención, MGDA no se cuenta como aglomerante.

En una realización de la presente invención, tales composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden comprender uno o más coaglomerante.

- 20 Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden comprender uno o más antiespumantes, seleccionados, por ejemplo, de aceites de silicona y aceites de parafina. En una realización de la presente invención, las composiciones detergentes comprendidas en composiciones de recipientes de la invención comprenden en total en el intervalo de 0,05 a 0,5 % en peso de antiespumante.

- 25 Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden comprender una o más enzimas. Ejemplos de enzimas son lipasas, hidrolasas, amilasas, proteasas, celulasas, esterases, pectinasas, lactasas y peroxidases.

- 30 En una realización de la presente invención, las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención pueden comprender, por ejemplo, hasta 5 % en peso de enzima, dándose preferencia de 0,1 a 3 % en peso. Dicha enzima puede estabilizarse, por ejemplo, con la sal de sodio de al menos un ácido C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-carboxílico o ácido C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub> dicarboxílico. Se prefieren los formiatos, acetatos, adipatos y succinatos.

- 35 En una realización de la presente invención, las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención comprenden al menos una sal de zinc. Las sales de zinc se pueden seleccionar de sales de zinc hidrosolubles e insolubles en agua. A este respecto, dentro del contexto de la presente invención, se usa insoluble en agua para referirse a aquellas sales de zinc que, en agua destilada a 25 °C, tienen una solubilidad de 0,1 g/l o menos. Las sales de zinc que tienen una mayor solubilidad en agua se denominan, en consecuencia, dentro del contexto de la presente invención como sales de zinc hidrosolubles.

En una realización de la presente invención, la sal de zinc se selecciona de benzoato de zinc, gluconato de zinc, lactato de zinc, formiato de zinc, ZnCl<sub>2</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, acetato de zinc, citrato de zinc, Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> y galato de zinc. preferiblemente ZnCl<sub>2</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, acetato de zinc, citrato de zinc, Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> y galato de zinc.

- 40 En otra realización de la presente invención, la sal de zinc se selecciona de ZnO, ZnO·ac, Zn(OH)<sub>2</sub> y ZnCO<sub>3</sub>. Se da preferencia a ZnO ac.

En una realización de la presente invención, la sal de zinc se selecciona de óxidos de zinc con un diámetro de partícula promedio (promedio en peso) en el intervalo de 10 nm a 100 µm.

- 45 El catión en la sal de zinc puede estar presente en forma complejada, por ejemplo, en complejo con ligandos de amoniaco o ligandos de agua, y en particular estar presente en forma hidratada. Para simplificar la notación, dentro del contexto de la presente invención, los ligandos generalmente se omiten si son ligandos de agua.

Las composiciones detergentes comprendidas en recipientes de la invención tienen numerosas ventajas. Exhiben buenas propiedades de limpieza en aplicaciones de lavavajillas automáticos. Muestran un buen comportamiento de almacenamiento y vida útil, y una baja tendencia a la colorización y especialmente al amarilleo. El agente

complejante (A) muestra un comportamiento mejorado de la solución en comparación con el MGDA racémico, con una tendencia extremadamente pequeña o nula a la formación de precipitados no deseados en el recipiente.

5 Otro aspecto de la presente invención está dirigido hacia el uso de recipientes de la invención para lavavajillas o limpieza de ropa. Lavavajillas y limpieza de ropa pueden referirse a la atención domiciliaria o aplicaciones industriales e institucionales, siendo preferidas las aplicaciones de atención domiciliaria. Particularmente preferido es el lavavajillas automático en aplicaciones de cuidado doméstico.

10 Otro aspecto de la presente invención está dirigido hacia a un procedimiento para fabricar recipientes inventivos que comprenden una dosis unitaria individual, denominándose también dicho procedimiento como procedimiento inventivo. Otro aspecto de la presente invención está dirigido hacia un procedimiento para fabricar un compartimento de un recipiente de acuerdo con la presente invención, en lo sucesivo también denominado como procedimiento inventivo. El procedimiento de la invención comprende varias etapas, en lo sucesivo denominados también etapas (a) a (e), y dichas etapas se resumen brevemente a continuación:

(a) proporcionar un polímero,

(b) dar forma al polímero de manera que tenga al menos un rebaje para que pueda contener un líquido,

15 (c) proporcionar un agente complejante (A) disuelto en un medio acuoso, siendo dicho agente complejante (A) una mezcla de los enantiómeros L y D del ácido metilglicina diacético (MGDA) o sus respectivas sales de metales mono, di o trialcalinos o mono-, di- o triamonio, conteniendo dicha mezcla predominantemente el isómero L respectivo con un exceso enantiomérico (ee) en el intervalo de 5 a 85 %,

20 (d) colocar dicho medio acuoso que contiene el agente complejante (A) de acuerdo con la etapa (c) en el rebaje formado de acuerdo con la etapa (b),

(e) cerrar el recipiente abierto o un compartimento, respectivamente.

En una realización preferente, el recipiente es una bolsa hecha de una película de polímero. Preferiblemente, el polímero es alcohol polivinílico. Las etapas (a) a (e) se describen a continuación con más detalle.

25 La etapa (a) se refiere a proporcionar un polímero, preferiblemente una película de polímero y aún más preferiblemente una película de alcohol polivinílico.

En realizaciones en las que el recipiente o su compartimento respectivo es diferente de una bolsa, tal polímero puede tener un espesor diferente en comparación con las películas, preferiblemente un espesor mayor. Puede estar en forma de gránulos, y la etapa (b) - conformación del polímero - se puede realizar, por ejemplo, mediante moldeo por inyección.

30 En una realización preferente de la presente invención, las películas de polímero y preferiblemente las películas de alcohol polivinílico usadas para hacer bolsas para composiciones de la invención tienen un espesor (resistencia) en el intervalo de 10 a 100  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 20 a 90  $\mu\text{m}$ , incluso más preferiblemente de 25 a 35  $\mu\text{m}$ . Si la resistencia de las películas de polímero y especialmente de las películas de alcohol polivinílico supera los 100  $\mu\text{m}$ , se tarda demasiado en disolverlas durante el ciclo de lavado. Si la resistencia de las películas de polímero y especialmente de las películas de alcohol polivinílico es inferior a 10  $\mu\text{m}$ , son demasiado sensibles al estrés mecánico.

En la etapa (b), el polímero – preferiblemente, la película de polímero - se está formando de manera que tenga al menos un rebaje para que pueda contener un líquido. Ejemplos son los procesos de termoformado, especialmente a una temperatura de 5 a 20 °C por debajo del punto de fusión del polímero respectivo.

40 En realizaciones en las que dicho recipiente es una bolsa, la conformación se puede realizar a través de la conformación de una manguera y cortando la manguera en trozos más cortos y cerrando un lado cada uno, formando así saquitos.

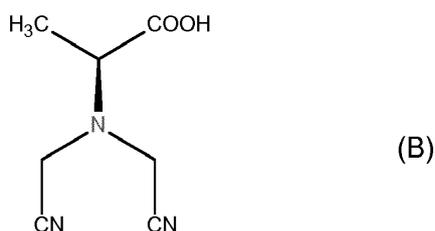
45 En realizaciones especiales del procedimiento de la invención, la etapa (b) se realiza con la ayuda de una matriz de formación que tiene al menos una cavidad, preferiblemente con una pluralidad de cavidades. Tales cavidades pueden tener aberturas (orificios) a través de las cuales se puede aplicar una presión reducida ("vacío"). En tales realizaciones especiales, se coloca una película de polímero de la matriz. El polímero se calienta entonces a través de un dispositivo de calentamiento. El polímero filmado se conforma simultáneamente mediante la aplicación de un vacío, por ejemplo, a través de las aberturas de la cavidad/las cavidades.

50 Además de aplicar el vacío, es posible soplar aire o un gas inerte contra la película de polímero para forzar el contacto íntimo con la matriz.

En la etapa (c), se proporciona un agente complejante (A) disuelto en un medio acuoso. A continuación se describe una forma de hacer tales soluciones de agente complejante (A).

5 Aunque es posible mezclar los enantiómeros respectivos, por ejemplo, como soluciones acuosas, tal procedimiento no es preferido ya que la síntesis de D-MGDA es tediosa. Se prefiere comenzar con L-alanina, parcialmente neutralizada, reaccionar con ácido cianhídrico y formaldehído en el sentido de una doble síntesis de Strecker y luego saponificar los grupos nitrilo bajo condiciones en las que se produce una racemización parcial.

10 Por ejemplo, se prefieren mezclas de 33 a 37 % en moles de L-alanina (ácido libre) y 63 a 67 % en moles de la sal de metal alcalino de L-alanina que puede someterse a una síntesis de Strecker doble. Tal síntesis de Strecker doble puede llevarse a cabo agregando dos moles de HCN - como ácido libre o como sales de metales alcalinos - y dos moles de formaldehído en medio acuoso. La síntesis de Strecker doble se puede llevar a cabo a una temperatura en el intervalo de 20 a 80 °C, preferiblemente de 35 a 65 °C. Se está obteniendo L-ABAN (B), preferiblemente en una forma parcialmente neutralizada.



15 La saponificación se realiza con hidróxido de metal alcalino. La cantidad - y la proporción de diferentes metales alcalinos, si se desea - se está estableciendo de manera que la proporción coincida con la proporción deseada de M en la fórmula general (I). La saponificación se lleva a cabo entonces en un procedimiento de dos etapas, las dos etapas se realizan a diferentes temperaturas. La primera etapa - durante la cual generalmente no se produce racemización detectable - se lleva a cabo a una temperatura en el intervalo de 20 a 100 °C, preferiblemente de 40 a 90 °C. La presión preferida es la presión normal.

20 La segunda etapa de la saponificación se puede realizar a una temperatura promedio en el intervalo de 155 a 195 °C, preferiblemente de 175 a 195 °C, y un tiempo de residencia promedio en el intervalo de 5 a 180 minutos. Tales condiciones de reacción se logran a presión elevada, por ejemplo, de 3 a 40 atm.

25 En realizaciones en las que M es Na, el intervalo más alto del intervalo de temperatura de la segunda etapa de saponificación, tal como 190 a 195 °C, se combina con un tiempo de residencia corto tal como de 5 a 20 minutos, o el intervalo más bajo del intervalo de temperatura de la segunda etapa de saponificación, tal como 155 °C a 170 °C, se combina con un tiempo de residencia más largo, tal como 50 a 70 minutos, o una temperatura media, tal como 175 a 185 °C, se combina con un tiempo de residencia medio, tal como 21 a 49 minutos.

30 En realizaciones en las que al menos parte del metal alcalino es potasio, son posibles tiempos de residencia incluso más cortos, por ejemplo 160 °C dentro de un tiempo de residencia de 15 a 20 minutos.

Después de la síntesis anterior, la solución del agente complejante (A) así obtenida puede elaborarse, por ejemplo, realizando una o más etapas de purificación. Las etapas de purificación adecuadas son la depuración con amoníaco, el tratamiento con carbón vegetal y el blanqueo con peróxido.

35 Se obtienen soluciones de agente complejante (A). Dependiendo de la concentración a la que se aplique el agente complejante (A), la síntesis puede ir seguida de una o más etapas de concentración en las que se elimina el agua, por ejemplo, por evaporación.

40 En la etapa (d), el medio acuoso que contiene el agente complejante (A) así obtenido se coloca luego en los rebajes obtenidos en la etapa (b). La etapa (d) se puede realizar aplicando presión o simplemente usando la gravedad. Se prefiere la aplicación de presión. En realizaciones en las que se ha usado una matriz con una pluralidad de cavidades, se prefiere colocar simultáneamente un medio acuoso que contiene un agente complejante (A) en más de un rebaje.

En una realización, los rebajes se están llenando completamente. En otras realizaciones, los rebajes solo se llenan parcialmente, por ejemplo, de 50 a 90 % en volumen, prefiriéndose la última realización para evitar que se derrame el medio acuoso en la etapa (e).

En la etapa (e) del procedimiento inventivo, los recipientes llenos pero aún abiertos se están cerrando. Se prefiere realizar dicha etapa de cierre sellando, por ejemplo, sellando térmicamente. Otras realizaciones se refieren a pegar un dispositivo de cierre en el recipiente abierto, por ejemplo una película de polímero, preferiblemente una película hecha de polímero hidrosoluble.

- 5 Con el fin de lograr el sellado o el sellado térmico de las bolsas, se prefiere proporcionar otra película de polímero y colocarla sobre la matriz que contiene la película conformada que contiene un medio acuoso que contiene el agente complejante (A).

10 En otras realizaciones en las que se han formado saquitos de película de polímero y al menos parcialmente llenas con un medio acuoso que contiene un agente complejante (A), se pueden cerrar simplemente aplicando calor al borde superior de los saquitos, por ejemplo a través de un dispositivo de metal calentado. En otras realizaciones, los recipientes hechos de película de polímero pueden cerrarse realizando una reacción química de una sustancia sellante. Dicha reacción química puede ser promovida aplicando un vacío.

En otras realizaciones, las etapas (b), (d) y (e) se están realizando como una ruta vertical de forma-llenado-sellado que produce bolsas con forma de sobre que contienen medio acuoso que contiene un agente complejante (A).

- 15 La presente invención se ilustra adicionalmente mediante ejemplos de trabajo.

Los valores de ee se determinaron por HPLC utilizando una columna Chirex 3126; (D) -penicilamina, 5 $\mu$ m, 250x 4,6mm. La fase móvil (eluyente) fue solución acuosa de CuSO<sub>4</sub> 0,5 mM. Inyección: 10  $\mu$ l, flujo: 1,3 ml/min. Detección por luz UV a 254nm. Temperatura: 20 °C. El tiempo de ejecución fue de 25 min. El valor de ee se determinó como la diferencia del % de área del pico L y D-MGDA dividido por la suma del % de área del pico de L- y D-MGDA.  
20 Preparación de la muestra: Se cargó un matraz de medición de 10 ml con 50 mg de material de prueba y luego se llenó la marca con el eluyente y luego se homogeneizó.

La solubilidad del polímero en agua se determina de la siguiente manera: un vaso de precipitados de 400 ml previamente pesado se carga con 50 g  $\pm$  0,1 g del polímero respectivo y 245 ml  $\pm$  1 ml de agua destilada. La mezcla así obtenida se agita mediante agitación magnética durante 30 minutos, temperatura ambiente, a 600 rondas por minuto. La solución así obtenida se filtra a través de un filtro de vidrio sinterizado cualitativo filtrado con un diámetro máximo de poro de 20  $\mu$ m. El agua se elimina del filtrado por evaporación. El residuo corresponde a la porción hidrosoluble. Después de secar a una temperatura de 50 °C bajo vacío, se puede determinar el % de solubilidad.  
25

### I. Síntesis de mezclas de L- y D-MGDA-Na<sub>3</sub>

30 Con excepción de los valores de ee, los porcentajes en el contexto de los ejemplos se refieren al porcentaje en peso, a menos que se indique expresamente otra cosa.

#### I.1 Síntesis de una solución parcialmente neutralizada de L-alanina

Un matraz agitado de 5 litros se cargó con 2.100 g de agua desionizada y se calentó hasta 40 °C. Se agregaron 1.200 g de L-alanina (13,47 mol, 98 % ee). A la suspensión resultante se le agregaron 700 g de solución acuosa al 50 % en peso de hidróxido de sodio (8,75 mol) durante un período de 30 minutos. Durante la adición la temperatura subió hasta 60 °C. Después de completar la adición del hidróxido de sodio, la suspensión se agitó a 60 ° durante 30 minutos. Se obtuvo una solución clara.  
35

#### 1.2 Síntesis de soluciones acuosas de agentes complejantes (A.1), (A.2) y (A.3)

Las síntesis continuas de ac. soluciones al 40 % de agentes complejantes (A.1) a (A.3) se llevaron a cabo en cascada de 6 reactores de tanque agitado, volumen total de 8,5 l. La mezcla de reacción pasó a los 6 reactores de tanque agitado (STR.1 a STR. 6) consecutivamente. El último reactor de tanque agitado a pasar, STR.6, se conectó a un reactor tubular, TR.7. En los primeros tres reactores de tanque agitado, STR.1 a STR.3, se llevó a cabo la doble síntesis de Strecker, y STR.1 a STR.3 se operaron a 40 °C. El tiempo de residencia promedio en STR.1 a STR.3 fue de 45 a 90 min en total. En los tres reactores de tanque agitado STR.4 a STR.6 se llevó a cabo la saponificación. STR.4 a STR.6 fueron operados a 60 °C. El tiempo de residencia promedio en STR.4 a STR.6 fue de 150 a 400 min en total. La saponificación se completó luego en el reactor tubular TR.7 que se operó con un perfil de temperatura de 130 hasta 195 °C. La depuración final de amoniaco se realiza en una columna bajo presión normal utilizando vapor. El formaldehído (solución acuosa al 30 %), una solución acuosa de L-alanina (I) y su sal de sodio obtenida de acuerdo con I.1 y 80 % en moles del HCN requerido se agregaron a STR.1, el 20 % restante del HCN requerido se agregó a STR.2, la solución de hidróxido de sodio requerida se agregó en STR.4.  
40  
45

50 Las relaciones molares de los materiales de alimentación fueron las siguientes:

Suma de L-alanina y su sal de sodio: 1,00,

Formaldehído = 1,95 a 2,05,

HCN = 1,95 a 2,10 y

5 Hidróxido de sodio = 3,15 (cantidad total de hidróxido de sodio, incluido el hidróxido de sodio agregado en la etapa (I.1).

Las soluciones al 40 % en peso del agente complejante (A) mostraron un excelente comportamiento olfativo y tuvieron una baja tendencia al amarilleo, especialmente después del tratamiento con carbón o el blanqueo con peróxido de hidrógeno.

Tabla 1: Influencia de la temperatura y el tiempo de residencia de la segunda etapa de saponificación

	Temperatura [°C]	tiempo de residencia para la segunda etapa de saponificación [min]	ee [%]
(A.1)	180	70	10,0
(A.2)	180	30	30,6
(A.3)	178	30	36,2

10 La concentración de las soluciones se elevó por evaporación del agua a 70 °C hasta que la concentración fue del 50 %.

## II. Fabricación de bolsas de la invención

15 Una película de alcohol polivinílico, grado de saponificación: 88 % en moles, espesor 25 µm, se coloca sobre una matriz que tiene 6 cavidades en forma de hemisferio con un volumen de 0,5 ml cada una. Mediante la aplicación de presión manual, pueden formarse rebajes, uno por cavidad. Con una pipeta, se colocan en cada rebaje de 7 a 8 gotas de solución de agente complejante (A.1), (A.2) o (A.3) (1 ml corresponde a 20 gotas). Luego, otra película de alcohol polivinílico, con un espesor de 25 µm, se coloca sobre la primera matriz. Mediante la aplicación de calor, es decir, 180 °C, o vacío, cada uno durante un breve período de tiempo, tal como 1 a 5 segundos, se sellan los rebajes.

20 Las bolsas preformadas llenas se pueden cortar entonces manualmente. Se están obteniendo bolsas inventivas que sirven de compartimento. Contienen una solución del agente complejante respectivo (A.1) a (A.3). Incluso tras el almacenamiento en un refrigerador a 5 °C, no se puede observar la precipitación de sólidos de la solución.

## III. Fabricación de composiciones detergentes.

25 Las composiciones detergentes de ejemplo de acuerdo con la Tabla 2 se están preparando mezclando los ingredientes respectivos en estado seco.

Tabla 2: Composiciones detergentes de ejemplo para lavavajillas automáticos

Todas las cantidades en g/muestra	ADW.1	ADW.2	ADW.3
Proteasa	2,5	2,5	2,5
Amilasa	1	1	1
$n\text{-C}_{18}\text{H}_{37}\text{-O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_9\text{H}$	5	5	5
Ácido Poliacrílico $M_w$ 4000 g/mol como sal de sodio, completamente neutralizado	10	10	10
Percarbonato de sodio	10,5	10,5	10,5

(continuación)

Todas las cantidades en g/muestra	ADW.1	ADW.2	ADW.3
TAED	4	4	4
$\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$	2	2	2
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	19,5	19,5	19,5
citrato de sodio dihidrato	15	22,5	30
HEDP	0,5	0,5	0,5

5 Se puede formar una tableta con cualquiera de las mezclas anteriores, peso: 18 g, y se puede colocar una bolsa de (II) en cada tableta. Las tabletas se están empaquetando - junto con la bolsa - en una película de alcohol polivinílico, grado de saponificación: 88 % en moles, espesor: 35  $\mu\text{m}$ . Se están utilizando como dosis unitarias en un lavavajillas automático y producen excelentes resultados en el lavado de los platos. Su uso es conveniente.

Cuando se utiliza MGDA- $\text{Na}_3$  racémico en lugar de la mezcla no racémica aplicada anteriormente, después de unas pocas horas se puede observar la formación de precipitados en la bolsa en la que se encuentra el MGDA.

**REIVINDICACIONES**

1. Recipiente que comprende una dosis unitaria individual de una composición detergente que contiene al menos un agente complejante (A) disuelto en un medio acuoso, siendo dicho agente complejante (A) una mezcla de los enantiómeros L y D del ácido metilglicina diacético (MGDA) o sus respectivas sales de metales mono-, di- o trialquilo o mono-, di- o triamonio, conteniendo dicha mezcla predominantemente el isómero L respectivo con un exceso enantiomérico (ee) en el intervalo de 5 a 85 %, en el que dicho recipiente está hecho de un polímero, y en el que tal medio acuoso comprende al menos 33 % en peso de agua, refiriéndose a la fase continua completa.
2. Recipiente de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho recipiente abarca dos o más compartimentos.
3. Recipiente de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicho recipiente es mecánicamente flexible o rígido.
4. Recipiente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho recipiente está en la forma de una caja con uno o más compartimentos o en forma de un saquito con uno o más compartimentos o en forma de una bolsa con uno o más compartimentos o en la forma de una combinación de una caja y una bolsa.
5. Recipiente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, estando la bolsa hecha de una película de polímero, siendo dicho polímero hidrosoluble en agua a una temperatura de al menos 1 °C.
6. Recipiente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que abarca al menos dos compartimentos en el que un compartimento contiene un agente complejante (A) en medio acuoso y al menos un compartimento adicional contiene una composición esencialmente sólida.
7. Recipiente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el agente complejante (A) se selecciona de una mezcla de isómeros L y D de la sal trisódica de MGDA, de la sal monopotásica disódica de MGDA, de la sal monosódica dipotásica de MGDA, de sales de metal trialcalino en las que 20 a 25 % en moles del álcali son de potasio y el 75 a 80 % en moles restante son de sodio, de sales de metal trialcalino en las que 20 a 25 % en moles del metal alcalino son de sodio y el 75 % a 80 % en moles restante son de potasio y de la sal tripotásica de MGDA.
8. Recipiente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho medio acuoso contiene en el intervalo de 35 a 75 % en peso de agente complejante (A).
9. Recipiente de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho medio acuoso contiene adicionalmente al menos un colorante.
10. Recipiente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el polímero es alcohol polivinílico.
11. Recipiente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho recipiente abarca al menos dos compartimentos, en el que dicho detergente comprende adicionalmente un peróxido inorgánico, no estando dicho peróxido inorgánico en el compartimento que contiene el medio acuoso que contiene el agente complejante (A).
12. Recipiente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicho recipiente es una bolsa hecha de una película de polímero.
13. Uso de un recipiente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, para el lavado de platos o la limpieza de la ropa.
14. Procedimiento de fabricación de un recipiente o un compartimento de un recipiente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de
  - (a) proporcionar un polímero,
  - (b) dar forma al polímero de manera que tenga al menos un rebaje para que pueda contener un líquido,
  - (c) proporcionar un agente complejante (A) disuelto en un medio acuoso, siendo dicho agente complejante (A) una mezcla de los enantiómeros L y D del ácido metilglicina diacético (MGDA) o sus respectivas sales de metales mono, di o trialcalinos o mono-, di- o triamonio, conteniendo dicha mezcla predominantemente el isómero L respectivo con un exceso enantiomérico (ee) en el intervalo de 5 a 85 %,
    - (d) colocar dicho medio acuoso que contiene el agente complejante (A) de acuerdo con la etapa (c) en el rebaje formado de acuerdo con la etapa (b),

(e) cerrar el recipiente o compartimento abierto, respectivamente.

15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el polímero se proporciona en forma de una película de polímero.

16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, en el que la etapa (e) se realiza por sellado.

5 17. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en el que la etapa (b) se realiza con la ayuda de una matriz de formación que tiene al menos una cavidad.