

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 832**

51 Int. Cl.:

C11D 3/37 (2006.01)

C11D 3/02 (2006.01)

C11D 1/72 (2006.01)

C11D 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2006 E 06724936 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016 EP 1991650**

54 Título: **Composición de detergente líquido compatible con membranas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2016

73 Titular/es:

**ECOLAB INC. (100.0%)
ECOLAB CENTER 370 NORTH WABASHA
STREET
ST. PAUL MN 55102-2233, US**

72 Inventor/es:

**SHAMAYELI, KHALIL;
MERZ, THOMAS y
KNOP, RALF-ERBO**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 571 832 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 de detergente líquido compatible con membranas

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un concentrado de composición de detergente líquido, y a un método para lavar tejidos. La composición de detergente líquido se puede proporcionar como un concentrado o como una solución de uso. La composición de detergente líquido en la forma del concentrado o la solución de uso es una emulsión del tipo emulsión de agua en aceite o emulsión de aceite en agua, dependiendo de las cantidades de agua y aceite en la emulsión.

Antecedentes de la invención

15 En los procesos de lavado institucional e industrial, las aguas residuales del proceso de lavado se limpian y se purifican habitualmente usando unidades de filtración por membrana. El agua purificada obtenida se puede reutilizar después en otro ciclo de lavado. El uso de un proceso de filtración por membrana para la limpieza de aguas residuales da como resultado una disminución de la cantidad de agua dulce que se requiere añadir al ciclo de lavado y, por consiguiente, una reducción de costes y un ahorro de recursos. Además, desde un punto de vista medioambiental, el uso de la filtración por membrana es positivo.

20 Sin embargo, los procesos de limpieza a través de membrana solo se pueden aplicar a aguas residuales que no contienen componentes que bloqueen la membrana de la unidad de filtración por membrana. Por lo tanto, en estos procesos de lavado es necesario usar detergentes compatibles con membranas que no contengan ningún componente que bloquee las membranas o que destruya las membranas.

En el estado de la técnica ya se conocen composiciones de detergente compatibles con membranas. Sin embargo, la mayoría de estos detergentes son detergentes en forma de pasta que tienen una alta viscosidad.

30 El documento WO 2005/118760 A1 describe, por ejemplo, una composición pastosa de jabón compatible con membranas que se usa en un proceso de lavado en el que las aguas residuales se purifican mediante una unidad de filtración por membrana y, especialmente, en una unidad de filtración por membrana que comprende una o más etapas de ósmosis inversa. El detergente comprende tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, una fuente de alcalinidad y un mejorador orgánico y/o inorgánico no basado en silicato. Además, la composición está exenta de inhibidores de engrisecimiento basados en celulosa, silicatos y fosfatos.

35 Como tensioactivos no iónicos, se usan alcoxilatos de alcoholes grasos que están etoxilados y/o propoxilados. Además, la composición comprende poliglucósido de alquilo que tiene de 8 a 14 átomos de carbono.

40 La pasta tiene una viscosidad elevada, que está preferentemente entre 30.000 y 60.000 mPas a 50 revoluciones por minuto, medida usando un viscosímetro rotacional Brookfield con un husillo del n.º 7 a 25 °C.

45 En el documento WO 02/46351 A1 se describe otro detergente de tipo pasta. Este detergente también se usa en un proceso de lavado en el que las aguas residuales acumuladas se limpian mediante un proceso de filtración que usa una unidad de filtración por membrana.

50 El uso de detergentes en forma de pasta en procesos de lavado tiene la desventaja de que son necesarias unidades de dosificación caras para bombear la pasta altamente viscosa a las lavadoras institucionales e industriales. Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar un concentrado de detergente líquido compatible con membranas que tenga baja viscosidad y que se pueda bombear a través del dispositivo de lavado usando unidades de bombeo convencionales, que son menos caras.

55 En principio, en el estado de la técnica se conocen detergentes líquidos. Se describen estos detergentes, por ejemplo, en los documentos US 5.880.083, WO 2004/065535 A1, y WO 2004/041990 A1. Sin embargo, los detergentes líquidos que se usan en el estado de la técnica contienen a menudo componentes que causan el bloqueo de la unidad de filtración por membrana y, por lo tanto, no se pueden usar en procesos de lavado en los que se usan unidades de filtración por membrana para la limpieza de las aguas residuales. Esos componentes, si se usan en cantidades elevadas, son, por ejemplo, tensioactivos catiónicos, ciertos emulgentes, carboximetilcelulosa y silicatos. Estos componentes bloquean inmediatamente la membrana y conducen a una interrupción del proceso global de lavado. Si estos componentes se dejan fuera de la composición de detergente disminuye la estabilidad de la composición de detergente líquido, que es normalmente una emulsión o dispersión. Esta disminución de la estabilidad da como resultado una separación de la emulsión o la dispersión después del almacenamiento o cuando se usa a temperaturas extremadamente diferentes. Las emulsiones o dispersiones separadas no se pueden usar en los procesos de lavado y no se pueden dosificar usando las unidades de dosificación habituales.

65

El documento US 4.556.504 describe una composición de detergente líquido alcalino acuoso que comprende metasilicato de sodio que no es compatible con membranas.

5 El documento US 2004/0091427 describe una espuma bilíquida de aerosol con un espesante, en donde la espuma está estructurada como una emulsión de aceite en agua.

10 Por lo tanto, es necesario tratar las fases separadas con el fin de obtener nuevamente la dispersión o la emulsión homogénea. Esto ni siquiera es posible con algunos detergentes líquidos, de modo que las emulsiones o dispersiones separadas no se pueden usar más y se tienen que desechar.

10 Sumario de la invención

15 Por lo tanto, el objetivo técnico de la invención es proporcionar un detergente líquido compatible con membranas de baja viscosidad en forma de una emulsión que comprenda únicamente componentes que no afecten al proceso de filtración en la unidad de filtración por membrana para las aguas residuales del proceso de lavado y que, sin embargo, sean emulsiones estables que no se separan en varias fases después de almacenarse o cuando se usan en intervalos de temperatura muy diferentes.

20 El objetivo técnico de la invención se resuelve mediante una composición de concentrado de detergente líquido que comprende una emulsión que tiene una fase acuosa y una fase oleosa, comprendiendo la composición, basándose en el concentrado total, de un 5 a un 30 % en peso de una o más fuentes de alcalinidad, en donde la fuente de alcalinidad es un hidróxido alcalino, de un 3 a un 70 % en peso de al menos un tensioactivo no iónico, de un 0,01 a un 10 % en peso de uno o más de un ácido poliacrílico o un ácido polimetacrílico reticulado o parcialmente reticulado o mezclas de los mismos, en donde la composición no contiene ningún tensioactivo catiónico ni silicato metálico.

25

25 Descripción detallada de la invención

30 La composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención solo contiene componentes que no afectan al proceso de filtración en la unidad de filtración por membrana y que no bloquean la membrana. Además, la composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención es una emulsión estable que no se separa cuando se almacena. La emulsión también es estable a bajas temperaturas, por ejemplo -5 °C. Si la emulsión se congela a temperaturas inferiores a -10 °C y se funde a continuación, la emulsión se forma de nuevo sin agitar la composición. Esto es particularmente importante cuando la emulsión se almacena en el exterior, por ejemplo en invierno, cuando las temperaturas exteriores son inferiores a -5 °C. Incluso en estas condiciones extremas, la composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención es una emulsión estable, no se separa y se recupera completamente a temperatura ambiente.

35 Habitualmente, la composición de detergente está disponible en forma de un concentrado y/o se transporta o almacena en forma de un concentrado con el fin de evitar el gasto asociado con el transporte y/o almacenamiento de una composición que contiene una gran cantidad de agua.

40 Normalmente, el concentrado se diluye después en el sitio de uso para proporcionar una solución de uso. Además, también es posible que en primer lugar se diluya el concentrado para proporcionar un concentrado más diluido y después se prepare una composición lista para su uso por dilución adicional del concentrado diluido.

45 La composición de detergente líquido comprende una o más fuentes de alcalinidad en una cantidad de un 5 a un 30 % en peso, preferentemente de un 10 a un 20 % en peso. La fuente de alcalinidad es un hidróxido alcalino, preferentemente hidróxido de sodio y/o hidróxido de potasio. Los silicatos metálicos tales como el metasilicato de sodio no se pueden usar como fuente de alcalinidad, ya que tales silicatos no son compatibles con las membranas y las bloquean.

50 Además, se ha de tener en cuenta que el grado de alcalinidad de la presente composición de concentrado de detergente líquido es bastante elevado, y mucho mayor que en las composiciones de concentrado de detergente domésticas habituales en las que se usan pequeñas cantidades de silicatos, hidróxidos de metal alcalino, carbonato de sodio o hidrogenocarbonato de sodio como fuentes de alcalinidad.

55 La composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención comprende de un 3 a un 70 % en peso, preferentemente de un 3 a un 60 % en peso y, aún más preferentemente, de un 5 a un 45 % en peso de un tensioactivo no iónico. El tensioactivo no iónico es habitualmente un compuesto que se selecciona del grupo que consiste en alcoxilatos de alcohol, alcoxilatos de alquifenol, tioalcoxilatos de alquilo, oligómeros de etoxilato-propoxilato, ésteres alcoxilados, ácidos carboxílicos alcoxilados, sales de ácidos carboxílicos alcoxilados, éteres, aminas, óxidos de amina, amidas y mezclas de los mismos.

60 En una realización preferente, como tensioactivo no iónico se usan uno o más alcoholes alcoxilados que tienen la fórmula $R-(OC_2H_4)_x(OC_3H_6)_y$, en la que R es un grupo alquilo o alqueniilo C_6-C_{22} , x es de 0 a 18 y p es de 0 a 10 y la suma de x e y es al menos 5 y uno de x o y puede ser 0. Otros tensioactivos no iónicos adecuados son alcoholes

Líquidos alcoxilados, preferentemente etoxilados y/o propoxilados.

Los más preferentes son alcoholes primarios que contienen preferentemente de 8 a 18 átomos de carbono y un promedio de 1 a 12 moles de óxido de etileno u óxido de propileno por mol de alcohol, en los que el alcohol puede ser lineal o 2-metil ramificado o puede contener radicales lineales y metil ramificados en forma de mezclas presentes por lo general en radicales oxoalcohol. Los tensioactivos no iónicos particularmente preferentes de estos tipos son etoxilatos de alcohol que contienen radicales lineales de alcoholes con 8 a 18 átomos de carbono, por ejemplo alcohol graso de coco, alcohol graso de sebo o alcohol oleífico, que pueden contener un promedio de 2 a 8 unidades de EO por molécula. Los alcoholes etoxilados y/o propoxilados preferentes incluyen, por ejemplo, alcoholes C₁₃-C₁₅ que contienen 6 unidades de EO, alcoholes C₁₂-C₁₄ que contienen 5 unidades de EO (óxido de etileno) y 4 unidades de PO (óxido de propileno), isoalcoholes C₁₀ que contienen 3 unidades de EO, alcoholes C₁₃-C₁₅ que contienen 7 unidades de EO, alcoholes C₁₃-C₁₅ que contienen 3 unidades de EO y/o 10 unidades de EO o mezclas de estos tensioactivos no iónicos.

Estos tensioactivos no iónicos están disponibles con los nombres comerciales Lutensol de BASF, Dehyphon de Cognis, o Plurafac de BASF.

Los tensioactivos no iónicos se usan para proporcionar a la solución de uso resultante las propiedades deterativas deseadas. Los componentes de tensioactivo no iónico pueden incluir una mezcla de tensioactivos no iónicos.

Otro componente de la composición de concentrado de detergente líquido es de un 0,01 a un 10 % en peso, preferentemente de un 0,05 a un 8 % en peso, y aún más preferentemente de un 0,1 a un 5 % en peso de uno o más ácidos poliacrílicos y/o ácidos polimetacrílicos reticulados o parcialmente reticulados. Esta sustancia se usa como espesante y estabilizante para una composición de concentrado de detergente líquido que es una emulsión. En una realización preferente, el ácido poliacrílico o el ácido polimetacrílico se reticulan o se reticulan parcialmente con un compuesto de polialquénil poliéter como agente de reticulación. Esos compuestos están disponibles con el nombre comercial Carbopol[®] de Noveon.

La composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención tiene una viscosidad en el intervalo de 500 a 10.000 mPas, preferentemente de 600 a 6.000 mPas y, aún más preferentemente, de 700 a 5.000 mPas a 20 °C, medida a 20 revoluciones por minuto en un viscosímetro Brookfield RVT con un husillo del n.º 2. Esta baja viscosidad permite bombear el concentrado de detergente líquido usando dispositivos de bombeo convencionales, y no es necesario usar dispositivos de bombeo específicos para líquidos de alta viscosidad. A causa de la baja viscosidad del producto, este se puede bombear mediante bombas peristálticas convencionales habituales, que son mucho más baratas que las bombas para fluidos de mayor viscosidad.

Como se ha mencionado anteriormente, la composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención es una composición compatible con membranas. Esto significa que no contiene ningún componente que destruya o bloquee la membrana que se usa para la limpieza de las aguas residuales en el proceso de lavado. Por lo tanto, la composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención no contiene ningún tensioactivo catiónico. Algunos tensioactivos catiónicos a modo de ejemplo que no están contenidos en la composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención incluyen compuestos de amonio cuaternario, sales de amina y mezclas de los mismos.

Existen otros compuestos que se usan normalmente en detergentes líquidos que también tendrían un efecto negativo sobre la unidad de filtración por membrana si estuvieran presentes en mayores cantidades.

En una realización preferente, la composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención contiene poliglucósido de alquilo como agente emulgente en una cantidad menor del 1 % en peso. Preferentemente, no está presente poliglucósido de alquilo. El poliglucósido de alquilo se usa como emulgente en composiciones de detergente. Sin embargo, los poliglucósidos de alquilo tienden a formar espuma en la composición de detergente y, de ese modo, disminuyen el rendimiento de lavado del detergente. Además, la formación de espuma tiene una influencia negativa sobre la unidad de filtración por membrana, ya que un líquido con espuma en el mismo es difícil de filtrar en la unidad de filtración por membrana.

Esto mismo se aplica a otro componente usado normalmente en otros detergentes líquidos, en concreto los jabones de ácido graso. Los jabones de ácido graso se usan a menudo como tensioactivos inorgánicos en detergentes líquidos. Sin embargo, al igual que el poliglucósido de alquilo, los jabones de ácido graso tienden a acelerar la formación de espuma, especialmente en agua blanda. Por lo tanto, en una realización preferente, la cantidad de jabón de ácido graso en la composición de concentrado de acuerdo con la invención es menor del 1 % en peso, preferentemente no está presente ningún jabón de ácido graso en la composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención. Aparte de esto, los jabones de sodio o potasio forman jabones de cal en presencia de agua dura. Los jabones de cal son insolubles en agua y bloquean las membranas.

En otra realización preferente, la cantidad de EDTA en la composición de concentrado de detergente líquido es menos de un 10 % en peso, aún más preferentemente no está presente nada de EDTA en la composición de

concentrado de detergente líquido.

5 La composición de detergente líquido de acuerdo con la invención tiene una alta estabilidad cuando se almacena a temperatura ambiente durante un periodo de tiempo prolongado. La emulsión es estable incluso en condiciones muy frías por debajo de 0 °C, donde la emulsión no se separa.

En una realización preferente, el tamaño de gota de la emulsión es menor de 25 µm, preferentemente menor de 10 µm.

10 En otra realización preferente, el contenido de agua en la composición de concentrado de detergente líquido está entre un 5 y un 40 % en peso, preferentemente es de un 10 a un 25 % en peso.

15 Dado que la composición de concentrado de detergente líquido se usa preferentemente como detergente para lavado institucional e industrial, el detergente no contiene ningún agente blanqueador. En los procesos de lavado institucional e industrial, el agente blanqueador se dosifica normalmente de forma separada al detergente. Los agentes blanqueadores están presentes únicamente en los detergentes en polvo domésticos.

20 La composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención está en forma de un concentrado así como una solución de uso altamente alcalina debido a que contiene altas cantidades de fuentes de alcalinidad. El intervalo de pH de la solución de uso es de 11 a 14, preferentemente de 12 a 14. El intervalo de pH del concentrado es 13-14, preferentemente pH 14. Este valor de pH es mucho mayor en comparación con los detergentes de lavado domésticos normales.

25 Las emulsiones de acuerdo con la invención muestran un comportamiento viscoelástico. La emulsión es estable aproximadamente un año a temperatura ambiente y aproximadamente cuatro meses a 40 °C. La emulsión consigue un nivel de rendimiento muy elevado en comparación con concentrados de detergente líquido similares que no son compatibles con procesos de filtración por membrana. Además, el producto satisface requisitos medioambientales importantes, especialmente en los países europeos, debido a que no contiene, en una realización preferente, EDTA como agente complejante.

30 El producto de acuerdo con la invención se caracteriza por una alta cantidad de tensioactivo no iónico, una elevada alcalinidad y una alta estabilidad a temperaturas inferiores a 0 °C, que evita que el producto se separe a temperaturas inferiores. El producto permanece estable durante un tiempo prolongado y no se separa en diferentes fases ni muestra precipitaciones.

35 Además, la composición de concentrado de detergente líquido preferentemente no contiene carboximetilcelulosa, que se usa como inhibidor del engrisecimiento en los detergentes habituales. Este compuesto bloquea la membrana de la unidad de filtración por membrana.

40 El concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención puede contener además aditivos habituales seleccionados del grupo que consiste en mejoradores, modificadores del pH, agentes antimicrobianos, abrasivos, agentes antirredeposición, secuestrantes, suavizantes, acondicionadores, agentes modificadores de la viscosidad, agentes modificadores de la humectación, enzimas, abrillantador óptico y mezclas de los mismos.

45 Algunos mejoradores y secuestrantes que se pueden usar como componentes incluyen mejoradores orgánicos, mejoradores inorgánicos y mezclas de los mismos. Algunos mejoradores orgánicos a modo de ejemplo incluyen compuestos orgánicos tales como las sales o la forma ácida del ácido nitriloacético y sus derivados, aminocarboxilatos, fosfonatos orgánicos, amidas, policarboxilatos, salicilatos y sus derivados, derivados de poliaminocompuestos o mezclas de los mismos. Algunos ejemplos de derivados del ácido nitriloacético incluyen nitriloacetato de sodio y nitriloacetato de magnesio. Algunos aminocarboxilatos a modo de ejemplo incluyen iminosuccinatos de sodio. Algunos fosfonatos orgánicos a modo de ejemplo incluyen amino tri(metilenfosfonato), difosfonato de hidroxietilideno, dietilentríamina penta(metilenfosfonato), etilendiamina tetra(metilenfosfonato), y 2-fosfono-butano-1,2,4-tricarboxilato (Bayhibit AM de Bayer). Algunos policarboxilatos a modo de ejemplo incluyen ácido cítrico y sus sales y derivados, glutarato de sodio, succinato de potasio, y ácido poliacrílico y sus sales y derivados y copolímeros. Algunos poliaminocompuestos a modo de ejemplo incluyen ácido dietiltriainopentaacético (DPTA), hidroxietilendiamina, y sales y derivados de los mismos. Algunos mejoradores orgánicos a modo de ejemplo incluyen al menos uno de un mejorador seleccionado entre poliácridatos o sus copolímeros, iminodisuccinato, citrato, derivados de etilendiamina o triamina y mezclas de los mismos. Algunos mejoradores inorgánicos a modo de ejemplo incluyen tripolifosfato de sodio, carbonato de sodio, pirofosfato de sodio y pirofosfato de potasio. Cuando la composición de detergente incluye mejoradores y secuestrantes, los mejoradores y secuestrantes se pueden proporcionar en una cantidad entre un 5 % en peso y un 30 % en peso, preferentemente entre un 10 % en peso y un 20 % en peso, basado en el peso de la composición de detergente.

65 Algunos antimicrobianos a modo de ejemplo que se pueden usar como componente formado por partículas suspendido incluyen alquil parabenos, tales como metil parabeno y propil parabeno; derivados fenólicos tales como t-amilfenol; metales y sus óxidos y sales, tales como plata, yoduro de plata, óxido de cinc; derivados halogenados de

hidantoína tales como bromoclorodimetilhidantoína, diclorodimetilhidantoína, dibromodimetilhidantoína; hipohalitos tales como hipoclorito de calcio, hipobromito de sodio; y oligómeros o polímeros tales como povidona yodada o peróxido de povidona.

5 Cuando la composición de detergente incluye antimicrobianos como componente formado por partículas suspendido, los antimicrobianos se pueden proporcionar en una cantidad comprendida entre aproximadamente un 0,001 % en peso y aproximadamente un 3 % en peso y entre aproximadamente un 0,5 % en peso y aproximadamente un 2 % en peso, basado en el peso de la composición de detergente.

10 Algunos modificadores de pH a modo de ejemplo que se pueden usar como componente formado por partículas suspendido incluyen compuestos de ácido inorgánico tales como hidrogenosulfato de sodio, hidrogenofosfato de calcio, compuestos de ácido orgánico tales como ácidos carboxílicos tales como ácido oxálico, ácido poliacrílico, compuestos alcalinos inorgánicos tales como hidróxidos, carbonatos y orgánicos. Cuando la composición de detergente incluye modificadores del pH como componente formado por partículas suspendido, los modificadores del pH se pueden proporcionar en una cantidad comprendida entre aproximadamente un 1 % en peso y aproximadamente un 30 % en peso y entre aproximadamente un 5 % en peso y aproximadamente un 15 % en peso, basado en el peso de la composición de detergente.

20 Algunos abrasivos a modo de ejemplo adecuados para su uso como componente formado por partículas suspendido incluyen carbonato de calcio, talco, sodio, trozos de material polimérico, tal como polietileno o polipropileno triturado y piedra pómez. Cuando la composición de detergente incluye abrasivos como componente formado por partículas suspendido, los abrasivos se pueden proporcionar en una cantidad comprendida entre aproximadamente un 0,5 % en peso y aproximadamente un 10 % en peso y entre aproximadamente un 1 % en peso y aproximadamente un 5 % en peso, basado en el peso de la composición de detergente.

25 Algunos agentes antirredeposición a modo de ejemplo que se pueden usar como componente formado por partículas suspendido incluyen poliacrilatos y sus copolímeros. Cuando la composición de detergente incluye agentes antirredeposición como componente formado por partículas suspendido, los agentes antirredeposición se pueden proporcionar en una cantidad comprendida entre aproximadamente un 0,1 % en peso y aproximadamente un 10 % en peso y entre aproximadamente un 1 % en peso y aproximadamente un 5 % en peso, basado en el peso de la composición de detergente.

35 Algunos suavizantes o acondicionadores a modo de ejemplo que se pueden usar como componente formado por partículas suspendido incluyen suavizantes tanto de tejidos como de la piel. Algunos suavizantes a modo de ejemplo incluyen alcoholes grasos, ésteres grasos, alcoholes grasos, glicerina, vitaminas y aminoácidos. Cuando la composición de detergente incluye suavizantes o acondicionadores como componente formado por partículas suspendido, los suavizantes o acondicionadores se pueden proporcionar en una cantidad comprendida entre aproximadamente un 1 % en peso y aproximadamente un 30 % en peso y entre aproximadamente un 5 % en peso y aproximadamente un 20 % en peso, basado en el peso de la composición de detergente.

40 Algunos modificadores de la viscosidad a modo de ejemplo que se pueden usar como componente formado por partículas suspendido incluyen alcanolamidas, alcanolaminas, bases y ácidos inorgánicos.

45 Cuando la composición de detergente incluye modificadores de la viscosidad como componente formado por partículas suspendido, los modificadores de la viscosidad se pueden proporcionar en una cantidad comprendida entre aproximadamente un 0,1 % en peso y aproximadamente un 5 % en peso y entre aproximadamente un 0,5 % en peso y aproximadamente un 2 % en peso, basado en el peso de la composición de detergente.

50 Algunos agentes modificadores de la humectación a modo de ejemplo que se pueden usar como componente formado por partículas suspendido incluyen: derivados de EO-PO y derivados de silano.

55 Cuando la composición de detergente incluye agentes modificadores de la humectación como componente formado por partículas suspendido, los agentes modificadores de la humectación se pueden proporcionar en una cantidad comprendida entre aproximadamente un 0,1 % en peso y aproximadamente un 5 % en peso y entre un 0,5 % en peso y aproximadamente un 3 % en peso, basado en el peso de la composición de detergente.

60 Algunas enzimas a modo de ejemplo que se pueden usar como componente formado por partículas suspendido incluyen proteasas, lipasas, amilasas, celulasas, oxidasas, peroxidasas, esterases y mezclas de las mismas. El concentrado de detergente líquido puede incluir una enzima en una cantidad comprendida entre aproximadamente un 0,1 % en peso y aproximadamente un 10 % en peso, y entre aproximadamente un 1 % en peso y aproximadamente un 5 % en peso.

65 La composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención contiene opcionalmente un tensioactivo aniónico en una cantidad de un 0 a un 15 % en peso, preferentemente de un 0,5 a un 8 % en peso, que se puede seleccionar entre los compuestos que comprenden sulfatos de alquilo C₈-C₁₈, sulfatos de alquil C₈-C₁₈ éter, sulfonatos de alquilo C₈-C₁₈, sulfonatos de α-olefina C₈-C₁₈, ácidos grasos C₈-C₁₈ sulfonados, sulfonatos de alquil C₈-

C₁₈ benceno, ésteres de mono y dialquilo C₁-C₁₂ de sulfosuccinato, carboxilatos de alquil C₈-C₁₈ poliglicol éter, n-acil C₈-C₁₈ tauridas, n-sarcosinatos C₈-C₁₈, isotionatos de alquilo C₈-C₁₈ y mezclas de los mismos.

5 El concentrado de detergente líquido incluye una cantidad suficiente de agua que está en la composición de concentrado de detergente líquido entre un 5 y un 40 % en peso, siendo preferentemente de un 10 a un 25 % en peso con respecto al concentrado de detergente total.

10 En general, una emulsión estable se caracteriza por la falta de separación de fases cuando se deja reposar la emulsión a temperatura ambiente durante al menos siete días. Las fases de las emulsiones con un mejor rendimiento no se separarán cuando se dejen en reposo a temperatura ambiente durante al menos catorce días y preferentemente al menos 30 días.

15 El presente concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención tiene una estabilidad incluso mayor, que es un año a 20 °C y cuatro meses a 40 °C.

20 El concentrado de detergente líquido se puede diluir con agua para proporcionar la solución de uso. La etapa de dilución puede tener lugar por bombeo en una corriente de agua, aspiración en una corriente de agua, vertido en agua o por combinación de agua con el concentrado. En una realización preferente, la solución de uso comprende el concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención en una concentración de un 0,5 a un 25 % en peso, preferentemente de un 1 a un 10 % en peso basado en la solución de uso de detergente.

25 La composición de concentrado de detergente líquido es preferentemente una emulsión. Esta composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención se prepara mezclando el sólido y los componentes fluidos de la composición de detergente cuando la fase sólida se dispersa en la fase líquida de forma tan homogénea como sea posible. Mediante la mezcla minuciosa de los componentes y la molienda de la mezcla resultante, se prepara una emulsión que tiene una distribución homogénea de las fases acuosa y oleosa en la emulsión. Durante este proceso, las partes sólidas de la composición se disuelven en el disolvente.

30 La composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención se usa para lavar tejidos. El método para lavar tejidos comprende proporcionar el detergente líquido, diluir el detergente líquido hasta una solución de uso acuosa estable con una concentración de un 0,5 a un 25 % en peso, preferentemente de un 1 a un 10 % en peso basado en la solución de uso total, y lavar los tejidos en una lavadora institucional o doméstica en la solución de uso de detergente. En una realización preferente, las aguas residuales del proceso de lavado se acumulan durante el proceso de lavado y se purifican usando una unidad de filtración por membrana.

35 La composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que el concentrado permite la purificación de las aguas residuales que se acumulan durante el proceso de limpieza o lavado que usa unidades de filtración por membrana habituales sin bloquearlas o causar otros daños a la membrana. La filtración por membrana puede comprender también al menos una etapa de ultrafiltración y/u ósmosis inversa. Dicho proceso de purificación transcurre de forma óptima con el concentrado de acuerdo con la invención.

40 Además, la composición de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención es una emulsión altamente estable que no se separa cuando se almacena durante un año a 20 °C. Además, la emulsión es estable incluso a bajas temperaturas inferiores a 0 °C o en condiciones de congelación y descongelación.

45 La composición de la invención y el método de acuerdo con la invención se describirán adicionalmente en los siguientes ejemplos, que se pretende que muestren a modo de ejemplo la presente invención sin restringir su alcance. En lo sucesivo, todas las cantidades mencionadas se refieren a % en peso basado en la composición de concentrado de detergente líquido total, a menos que se indique otra cosa.

50 Ejemplos

Ejemplo 1

55 El ejemplo 1 describe en la tabla 1 ejemplos específicos de las composiciones de concentrado de detergente líquido de acuerdo con la invención. Todos los ejemplos F1 a F9 son emulsiones que son estables durante un periodo de un año a 20 °C o cuatro meses a 40 °C

60 El ejemplo comparativo 1 describe una composición de detergente líquido que no contiene ningún ácido poliacrílico reticulado. En lugar del ácido poliacrílico reticulado, el ejemplo comparativo comprende poliglucósido de alquilo como emulgente.

Tabla 1 (% en peso)

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 |
|---|------|------|-----|------|------|
| Difosfonato de hidroxietilideno ácido | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Abrillantador óptico DMS/X (1) | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Derivado de diestirilbifenilo (2) | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Citrato de sodio dihidrato | 12 | | 12 | | |
| Tripolifosfato de sodio | | 12 | | | |
| Sal sódica del ácido metilglicinadiacético | | | | 7,5 | 7,5 |
| Sal sódica de iminodisuccinato | | | | 14,8 | 14,8 |
| Ácido nitrilotriacético | | | 5 | | |
| Hidróxido de potasio, solución al 50 % | 23 | 23 | 5 | 25 | 35 |
| Hidróxido de sodio, solución al 50 % | 12,5 | 12,5 | 23 | 15 | |
| Alcoxilato de alcohol graso | | 6 | 10 | | |
| Alcohol graso. oxoalcohol C ₁₃₋₁₅ + 6 EO (3) | | 4 | | 4 | |
| Alcohol graso. C ₁₂₋₁₄ + 5 EO + 4 PO (4) | 6,5 | | | 8 | 9,5 |
| Oxoalcohol. C ₁₀ iso + 3 EO (5) | | | 5 | | 5,0 |
| Alcohol graso. C ₁₃₋₁₅ + 7 EO (6) | | | | | |
| Alcohol graso. C ₁₃₋₁₅ + 3 EO/10 EO (7) | 4 | | | | 5,0 |
| Ácido alquilbencenosulfónico | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 5 | 0,5 |
| Policarboxilato. Copolímero de ácido maleico/acrílico | 5 | 5 | 10 | 6 | 7,5 |
| Polímero de ácido poliacrílico reticulado (8) | 0,5 | 0,5 | 0,2 | | 0,7 |
| Ácido poliacrílico reticulado. Suspensión (9) | | | | 1,5 | |
| Emulsión de silicio | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Aceite de perfume | 0,5 | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |

- 5 (1) Tinopal DMX/X (Ciba) (4) Dehypon LS54 (Cognis) (7) Lutensol 31090 (BASF)
 (2) Tinopal CBS/X (Ciba) (5) Lutensol ON 30 (BASF) (8) Carbopol EDT 2691 (Noveon)
 (3) Lutensol TO 6 (BASF) (6) Lutensol AO 7 (BASF) (9) Carbopol Aqua 30 (Noveon)

El resto hasta el 100 % en peso es agua desionizada.

10 **Tabla 1 (continuación)**

| | F6 | F7 | F8 | F9 | Ej. Comp. 1 |
|--|------|------|------|------|-------------|
| Difosfonato de hidroxietilideno ácido | 2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Abrillantador óptico DMS/X (1) | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Derivado de diestirilbifenilo (2) | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Citrato de sodio dihidrato | | | | | |
| Tripolifosfato de sodio | | | | 15,0 | 15,0 |
| Sal sódica del ácido metilglicinadiacético | 7,5 | 7,5 | | | |
| Sal sódica de iminodisuccinato | 14,8 | 14,8 | | | |
| Ácido nitriloacético | | | 20,0 | 10,0 | 10,0 |
| Hidróxido de potasio, solución al 50 % | 35,0 | | 25,0 | 25,0 | 25,0 |

| | F6 | F7 | F8 | F9 | Ej. Comp. 1 |
|---|------|------|------|------|-------------|
| Hidróxido de sodio, solución al 50 % | | 25,0 | | | |
| Alcoxilato de alcohol graso | | | | | |
| Alcohol graso. Oxoalcohol C ₁₃₋₁₅ + 6 EO (3) | | | | | |
| Alcohol graso. C ₁₂₋₁₄ + 5 EO + 4 PO (4) | 9,5 | 19,5 | 25,0 | 15,0 | 15,0 |
| Oxoalcohol. C ₁₀ iso + 3 EO (5) | | | | | |
| Alcohol graso. C ₁₃₋₁₅ + 7 EO (6) | 10,0 | | | | |
| Alcohol graso. C ₁₃₋₁₅ + 3 EO/10 EO (7) | | | | | |
| Ácido alquilbencenosulfónico | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Policarboxilato. Copolímero de ácido maleico/acrílico | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 |
| Polímero de ácido poliacrílico reticulado (8) | 0,7 | 1,6 | 0,5 | 2,0 | |
| Ácido poliacrílico reticulado. Suspensión (9) | | | | | |
| Emulsión de silicio | 0,2 | | | | |
| Aceite de perfume | 0,6 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Poliglucósido de alquilo | | | | | 2,0 |

(1) Tinopal DMX/X (Ciba)

(2) Tinopal CBS/X (Ciba)

(3) Lutensol TO 6 (BASF)

(4) Dehypon LS54 (Cognis)

(5) Lutensol ON 30 (BASF)

(6) Lutensol AO 7 (BASF)

(7) Lutensol 31090 (BASF)

(8) Carbopol EDT 2691 (Noveon)

(9) Carbopol Aqua 30 (Noveon)

5

El resto hasta el 100 % en peso es agua desionizada.

Ejemplo 2

10 En el ejemplo 2, el concentrado de detergente líquido de acuerdo con F9 de la tabla 1 se comparó con el ejemplo comparativo 1 de la tabla 1. Las dos composiciones se ensayaron con respecto a su rendimiento de lavado usando un ciclo de lavado común a 60 °C con prelavado y tiras de suciedad artificial disponibles en el mercado tales como las de WFK. Para el ensayo de rendimiento primario, se usaron 2 g/l del concentrado del ejemplo comparativo 1 a 60 °C. El rendimiento primario se ensayó con agua blanda (0 °dH (dureza alemana)) y con agua dura (16 °dH (dureza alemana)). Los resultados se muestran en la tabla 2.

15

Tabla 2. Rendimiento primario

| Procedimiento | Agua dura (16 °dH), 60 °C, 2 g/l de concentrado de detergente | Agua blanda (0 °dH), 60 °C, 2 g/l de concentrado de detergente |
|-----------------------|---|--|
| Composición | Suciedad lavable* (valor de remisión en %) | Suciedad lavable* (valor de remisión en %) |
| F9 (Tabla 1) | 52 | 55 |
| Ej. Comp. 1 (Tabla 1) | 49 | 55 |

* representa suciedad de grasa, aceite, pigmento

20 Los valores mostrados en la tabla 2 indican que la composición F9 de acuerdo con la invención tiene un rendimiento de lavado similar en agua blanda que la composición comparativa, pero un rendimiento de lavado mejor en agua dura.

Ejemplo 3

25

Se ensayó el rendimiento secundario de la composición F9 y el ejemplo comparativo 1 de la tabla 1. Se lavaron tejidos de ensayo en agua dura a 70 °C con 2 g/l de concentrado de detergente. Se llevaron a cabo veinticinco ciclos de lavado. Después de los mismos, se midieron el grado de blancura, la pérdida de resistencia a la tracción del tejido y la ceniza.

30

Tabla 3. Rendimiento secundario

| Procedimiento | Agua dura (16 °dH), 70 °C, 2 g/l de concentrado de detergente 25 ciclos de lavado | | |
|-----------------------|--|--|-------------|
| Composición | Grado de blancura | Pérdida de resistencia a la tracción del tejido (MPa) | % de ceniza |
| F9 (Tabla 1) | 184 | 8 | 0,8 |
| Ej. Comp. 1 (Tabla 1) | 184 | 13 | 1,3 |

5 En la tabla 3 se puede observar que los grados de blancura de la composición de acuerdo con la invención y el ejemplo comparativo 1 son idénticos. Sin embargo, existe una diferencia en la pérdida de resistencia a la tracción del tejido. La pérdida de resistencia a la tracción del tejido es mucho menor para los concentrados de acuerdo con la invención en comparación con la composición comparativa. Este descubrimiento también se confirma con el contenido de ceniza, que es mucho menor en la composición de acuerdo con la invención en comparación con la composición comparativa.

10

Ejemplo 4

En el ejemplo 4, la estabilidad durante el almacenamiento de la composición F9 se comparó con la composición de acuerdo con el ejemplo comparativo 1. Las composiciones de concentrado de detergente líquido que son emulsiones se almacenaron durante varias semanas a diferentes temperaturas. Los resultados del ensayo se muestran en la siguiente tabla 4.

15

Tabla 4. Estabilidad durante el almacenamiento de una emulsión de concentrado

| Composición | después de 20 semanas a 5 °C | después de 20 semanas a 20 °C | después de 20 semanas a 40 °C |
|-----------------------|--|--|---|
| F9 (Tabla 1) | líquida, sin separación de fases | líquida, sin separación de fases | líquida, sin separación de fases |
| Ej. Comp. 1 (Tabla 1) | separación de fases (después de 10 semanas) | separación de fases (después de 10 semanas) | separación de fases (después de 6 semanas) |

20

Se puede observar que la composición F9 no muestra ninguna separación de fases incluso después de veinte semanas a 40 °C. Por el contrario, el ejemplo comparativo 1 muestra una separación de fases a 5 °C después de diez semanas y, a 40 °C, la composición de acuerdo con el ejemplo comparativo 1 es estable únicamente durante seis semanas. Después de seis semanas, se separan las fases de la composición. Por lo tanto, el ejemplo comparativo 1 es menos estable durante el almacenamiento.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición de concentrado de detergente líquido que es compatible con membranas, que comprende una emulsión que tiene una fase acuosa y una fase oleosa, comprendiendo la composición, basado en el concentrado total
- un 5-30 % en peso de una o más fuentes de alcalinidad, siendo la fuente de alcalinidad un hidróxido alcalino
 un 3-70 % en peso de al menos un tensioactivo no iónico
 un 0,01-10 % en peso de uno o más ácidos poliacrílicos o ácidos polimetacrílicos reticulados o parcialmente reticulados o mezclas de los mismos, en donde la composición no contiene ningún tensioactivo catiónico ni silicato metálico.
- 10 2. Concentrado de detergente líquido de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el hidróxido alcalino es NaOH y/o KOH.
- 15 3. Concentrado de detergente líquido de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el reticulante para el ácido poliacrílico o ácido polimetacrílico reticulado es un compuesto de polialquencil poliéter.
- 20 4. Concentrado de detergente líquido de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el tensioactivo no iónico es un compuesto seleccionado del grupo que consiste en alcoxilatos de alcohol, alcoxilatos de alquilfenol, tioalcoxilatos de alquilo, oligómeros de etoxilato-propoxilato, ésteres alcoxilados, ácidos carboxílicos alcoxilados, sales de ácidos carboxílicos alcoxilados, éteres, aminas óxidos de amina amidas y mezclas de los mismos.
- 25 5. Concentrado de detergente líquido de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el tensioactivo no iónico es un alcohol alcoxilado de fórmula $R-(OC_2H_4)_x-(OC_3H_6)_y$, en la que R es un grupo alquilo o alquencil C_6-C_{22} , x es de 0 a 18 e y es de 0 a 10, y la suma de x e y es al menos 5 y uno de x o y puede ser 0.
- 30 6. Concentrado de detergente líquido de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la cantidad de jabón de ácido graso en el detergente es menos de un 1 % en peso.
- 35 7. Concentrado de detergente líquido de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el concentrado de detergente tiene un intervalo de viscosidad de 500 a 10.000 mPas a 20 °C, medida a 20 revoluciones por minuto en un viscosímetro Brookfield RVT con un husillo del 2.
- 40 8. Concentrado de detergente líquido de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el tamaño de gota de la emulsión es menor de 25 μm .
9. Concentrado de detergente líquido de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el detergente no contiene ningún agente blanqueador.
- 45 10. Concentrado de detergente líquido de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el detergente contiene de un 5 a un 40 % en peso de agua.
- 50 11. Concentrado de detergente líquido de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el detergente comprende además aditivos seleccionados del grupo que consiste en mejoradores, modificadores de pH, agentes antimicrobianos, abrasivos, agentes antirredposición, secuestrantes, suavizantes, acondicionadores, agentes modificadores de la viscosidad, agentes modificadores de la humectación, enzimas, abrillantadores ópticos y mezclas de los mismos.
- 55 12. Método para lavar tejidos que comprende proporcionar el detergente líquido de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 11, diluir el detergente líquido hasta obtener una solución de uso acuosa estable con una concentración de un 0,5 a un 25 % en peso basado en la solución de uso total, y lavar los tejidos en una lavadora institucional o doméstica en la solución de uso y en el que las aguas residuales acumuladas durante el proceso de lavado, o partes del mismo, se purifican usando un filtro de membrana.