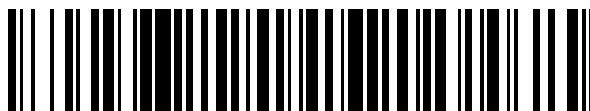


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 152**

51 Int. Cl.:

C11D 1/83 (2006.01)
C11D 1/94 (2006.01)
C11D 10/04 (2006.01)
C11D 17/04 (2006.01)
C11D 1/14 (2006.01)
C11D 1/22 (2006.01)
C11D 1/29 (2006.01)
C11D 1/75 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2016** **E 16182692 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019** **EP 3279303**

54 Título: **Artículo en dosis unitaria soluble en agua que comprende un tensioactivo anfótero**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KEULEERS, ROBBY RENILDE FRANCOIS;
SCHITTKO, STEFAN;
BOUTOILLE, ALICE MICHELE;
SOMMERVILLE ROBERTS, NIGEL PATRICK y
BROOKER, ALAN THOMAS

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 728 152 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

Artículo en dosis unitaria soluble en agua que comprende un tensioactivo anfótero

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a artículos en dosis unitaria solubles en agua que comprenden un tensioactivo anfótero, métodos de preparación y métodos de uso.

10 Antecedentes de la invención

Los artículos en dosis unitaria solubles en agua son atractivos para los consumidores debido a su comodidad y facilidad de uso. Los consumidores también aprecian el hecho de que no necesiten medir una dosis de detergente y, por tanto, esto elimina el vertido accidental durante la operación de dosificación. La dosificación accidental puede ser pringosa e incómoda.

Un problema de los artículos en dosis unitaria solubles en agua parece que es la posibilidad de una rotura prematura antes de su uso. Especialmente cuando la composición detergente es un líquido, esto puede resultar en vertidos y suciedad tanto en el contenedor de almacenamiento como durante la operación de dosificación. Además, el vertido dentro del recipiente puede resultar en la contaminación de los artículos en dosis unitaria vecinos, lo que significa que su uso es, además, pringoso e incómodo y no solamente en lo que respecta al artículo en dosis unitaria que se ha roto.

Con el fin de reducir el volumen de escape de un artículo en dosis unitaria roto, puede incrementarse la viscosidad de la composición detergente líquida. Sin embargo, este aumento de la viscosidad requiere el uso de modificadores de la reología. Estos no proporcionan beneficios activos de limpieza y sirven solamente para aumentar la viscosidad. Esto puede ser problemático en un artículo en dosis unitaria soluble en agua, donde hay un espacio limitado para la formulación de ingredientes. Por tanto, la adición de un modificador de la reología puede afectar negativamente la capacidad limpiadora debido a los niveles más bajos de sustancias activas de limpieza para hacer sitio a la formulación del modificador de la reología.

El documento US-20040063598 describe artículos en dosis unitaria solubles en agua que comprenden un detergente líquido que tiene una resistencia a la compresión $> 1 \text{ N}$ a 23°C para reducir los escapes de dicha bolsa.

El documento US-20040142841 enseña artículos en dosis unitaria solubles en agua que tienen la composición detergente y suavizante de telas contenida en su interior.

El documento US-20150329807 enseña artículos en dosis unitaria solubles en agua con niveles de agua relativamente altos.

El documento US-20160040105 describe artículos en dosis unitaria solubles en agua para proporcionar una mejor experiencia de aroma en tejidos controlando cuidadosamente la relación de sustancias activas de frescor, tensioactivos aniónicos y tensioactivos no iónicos.

Por tanto, existe la necesidad en la técnica de un artículo en dosis unitaria soluble en agua que proporcione una capacidad limpiadora excelente o incluso mejorada e incluso presente un volumen de escape de detergente líquido mínimo desde los artículos en dosis unitaria que se rompen prematuramente.

Se ha descubierto sorprendentemente que un artículo en dosis unitaria soluble en agua que comprende una composición detergente líquida en donde la composición detergente líquida comprende un tensioactivo anfótero resuelve el problema técnico mencionado anteriormente.

Sumario de la invención

La presente invención describe un artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprende una película soluble en agua y una composición detergente líquida para lavado de ropa, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un tensioactivo aniónico no jabonoso y un tensioactivo anfótero.

Un segundo aspecto de la presente invención es un producto envasado que comprende un recipiente de cierre reutilizable y al menos un artículo en dosis unitaria soluble en agua según la presente invención comprendido en el mismo.

Un tercer aspecto de la presente invención es el uso de un tensioactivo anfótero en una composición detergente líquida comprendida dentro de un artículo en dosis unitaria soluble en agua según la presente invención para proporcionar excelentes ventajas de limpieza de grasa y reduce el escape de líquido de los artículos en dosis unitaria rotos de forma prematura.

Un cuarto aspecto de la presente invención es un método para elaborar un artículo en dosis unitaria soluble en agua según la presente invención, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa se prepara preparando una composición base que comprende el tensioactivo aniónico no jabonoso con adición del tensioactivo anfótero a dicha composición base, en donde el tensioactivo anfótero se añade en forma de un polvo o premezcla en donde dicha premezcla comprende el tensioactivo anfótero y un disolvente no acuoso preferiblemente seleccionado de alcoholes, polioles, glicoles o una mezcla de los mismos.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 representa gráficamente una ilustración esquemática de la configuración básica del ensayo de liberación de detergente líquido.

Descripción detallada de la invención

Artículo de dosis unitaria soluble en agua

La presente invención describe un artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprende una película soluble en agua y una composición detergente líquida para lavado de ropa. La película soluble en agua y la composición detergente líquida se describen con mayor detalle a continuación.

El artículo en dosis unitaria soluble en agua comprende la película soluble en agua conformada de tal manera que el artículo en dosis unitaria comprende al menos un compartimento interno rodeado por la película soluble en agua. El artículo en dosis unitaria puede comprender una primera película soluble en agua y una segunda película soluble en agua selladas entre sí para definir el compartimento interno. El artículo en dosis unitaria soluble en agua está construido de tal forma que no se producen escapes de la composición detergente fuera del compartimento durante el almacenamiento. Sin embargo, al añadir al agua el artículo de dosis unitaria soluble en agua, la película soluble en agua se disuelve y libera el contenido del compartimento interno a la solución de lavado.

Debe entenderse que el compartimento significa un espacio interno cerrado dentro del artículo en dosis unitaria, que contiene la composición detergente. Durante la fabricación, una primera película soluble en agua se puede conformar de manera que comprenda un compartimento abierto al que se añade la composición. A continuación se coloca una segunda película soluble en agua por encima de la primera película orientada para cerrar la abertura del compartimento. Las películas primera y segunda son entonces selladas entre sí a lo largo de una región de junta.

El artículo de dosis unitaria puede comprender más de un compartimento, incluso al menos dos compartimentos, o incluso al menos tres compartimentos. Los compartimentos pueden estar dispuestos en una orientación superpuesta, es decir, uno situado encima del otro. En dicha orientación, el artículo en dosis unitaria comprenderá tres películas, superior, intermedia e inferior. De forma alternativa, los compartimentos se pueden colocar en una orientación cara-a-cara, es decir, orientados uno junto al otro. Los compartimentos pueden incluso estar orientados en una disposición “de neumático y borde”, es decir, un primer compartimento está situado junto a un segundo compartimento, pero el primer compartimento rodea al menos parcialmente el segundo compartimento, pero no contiene completamente el segundo compartimento. De forma alternativa, un compartimento puede estar completamente contenido dentro de otro compartimento.

Cuando el artículo en dosis unitaria comprende al menos dos compartimentos, uno de los compartimentos puede ser más pequeño que el otro compartimento. Cuando el artículo en dosis unitaria comprende al menos tres compartimentos, dos de los compartimentos pueden ser más pequeños que el tercer compartimento, y preferiblemente los compartimentos más pequeños están superpuestos sobre el compartimento más grande. Los compartimentos superpuestos preferiblemente están orientados lateralmente.

En una orientación multicompartmental, la composición detergente según la presente invención puede estar comprendida en al menos uno de los compartimentos. Por ejemplo, puede estar comprendida en un único compartimento, o puede estar comprendida en dos compartimentos, o incluso en tres compartimentos.

Cada compartimento puede comprender composiciones iguales o diferentes. Todas las composiciones diferentes podrían estar en la misma forma, o pueden estar en formas diferentes.

El artículo en dosis unitaria soluble en agua puede comprender al menos dos compartimentos internos, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa está comprendida en al menos uno de los compartimentos, preferiblemente en donde el artículo en dosis unitaria comprende al menos tres compartimentos, en donde la composición detergente está comprendida en al menos uno de los compartimentos.

Película soluble en agua

La película de la presente invención es soluble o dispersable en agua. Preferiblemente, la película soluble en agua comprende poli(alcohol vinílico) o un copolímero del mismo. Preferiblemente, la película soluble en agua comprende una combinación de al menos dos homopolímeros de poli(alcohol vinílico) diferentes, al menos dos

copolímeros de poli(alcohol vinílico) diferentes, al menos un homopolímero de poli(alcohol vinílico) y al menos un copolímero de poli(alcohol vinílico) o una combinación de los mismos.

Preferiblemente, la película soluble en agua tiene un espesor entre 50 micrómetros y 100 micrómetros, preferiblemente entre 70 micrómetros y 90 micrómetros antes de deformarse en un artículo en dosis unitaria.

Preferiblemente, la película tiene una solubilidad en agua de al menos 50 %, preferiblemente de al menos 75 % o incluso de al menos 95 %, medida mediante el método descrito en la presente memoria utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros:

Se añaden 5 gramos $\pm$ 0,1 gramos de material de película a un vaso de precipitados de 3 l pesado previamente y se añaden 2 l $\pm$ 5 ml de agua destilada. Esto se agita vigorosamente en un agitador magnético, Labline modelo n.º 1250 o equivalente y un agitador magnético de 5 cm, ajustado a 600 rpm, durante 30 minutos a 30 °C. A continuación, la mezcla se filtra a través de un filtro de vidrio sinterizado con papel plegado para análisis con un tamaño de poro como el definido anteriormente (máx. 20 micrómetros). El agua se elimina del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del material restante (el cual es la fracción disuelta o dispersa). A continuación, puede calcularse el porcentaje de solubilidad o dispersabilidad.

Los materiales de películas preferidas son preferiblemente materiales poliméricos. El material de la película puede, por ejemplo, obtenerse mediante moldeado, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material polimérico, como es conocido en la técnica.

Los polímeros, copolímeros o derivados de los mismos preferidos adecuados para usar como material en forma de bolsa se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidona, poli(óxidos de alquileno), acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, poli(acetatos de vinilo), ácidos y sales policarboxílicas, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poli(acrilamida), copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluidos almidón y gelatina, gomas naturales, como xantano y carragenina. Más preferiblemente, los polímeros se seleccionan de poli(acrilatos) y copolímeros de acrilato solubles en agua, metilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropil-metilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos y con máxima preferencia se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), copolímeros de poli(alcohol vinílico) e hidroxipropil-metilcelulosa (HPMC) y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, el nivel de polímero en el material en forma de bolsa, por ejemplo un polímero de PVA, es al menos 60 %. El polímero puede tener cualquier peso molecular promedio en peso, preferiblemente de 1000 a 1.000.000, más preferiblemente de 10.000 a 300.000 y aún más preferiblemente de 20.000 a 150.000.

Preferiblemente, el artículo en dosis unitaria soluble en agua comprende poli(alcohol vinílico).

También se pueden usar mezclas de polímeros como material en forma de bolsa. Esto puede ser beneficioso para controlar las propiedades mecánicas y/o de disolución de los compartimentos o de la bolsa, dependiendo de la aplicación de la misma y de las necesidades requeridas. Mezclas adecuadas incluyen, por ejemplo, mezclas en las que un polímero tiene una solubilidad en agua mayor que otro polímero y/o en las que un polímero tiene una resistencia mecánica mayor que la de otro polímero. También son adecuadas las mezclas de polímeros con diferentes pesos moleculares promedio en peso, por ejemplo una mezcla de PVA o un copolímero del mismo con un peso molecular promedio en peso de 10.000-40.000, preferiblemente 20.000, y de PVA o un copolímero del mismo, con un peso molecular promedio en peso de 100.000 a 300.000, preferiblemente 150.000. También resultan adecuados en la presente invención las composiciones de combinación de polímeros, por ejemplo las que comprenden mezclas de polímeros hidrolíticamente degradables y solubles en agua tales como polilactida y poli(alcohol vinílico), obtenidos mezclando polilactida y poli(alcohol vinílico), de forma típica que comprenden 1-35 % en peso de polilactida y de 65 % a 99 % en peso de poli(alcohol vinílico).

Los preferidos para su uso en la presente memoria son los polímeros de PVA que están hidrolizados de 60 % a 98 %, preferiblemente hidrolizados de 80 % a 90 %, para mejorar las características de disolución del material.

Las películas preferidas presentan una buena disolución en agua fría, es decir agua destilada sin calentar. Preferiblemente dichas películas presentan una buena disolución a temperaturas de 24 °C, aún más preferiblemente a 10 °C. Buena disolución quiere decir que la película presenta una solubilidad en agua de al menos 50 %, preferiblemente al menos 75 % o incluso de al menos 95 %, medida mediante el método descrito en la presente memoria utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros, descrito anteriormente.

Las películas preferidas son las comercializadas por Monosol.

Del contenido total de resina de PVA en la película descrita en la presente memoria, la resina de PVA puede comprender 30 a 85 % en peso del primer polímero de PVA, o 45 a 55 % en peso del primer polímero de PVA. Por ejemplo, la resina PVA puede contener 50 % en peso de cada polímero PVA, en donde la viscosidad del primer polímero PVA es de 13 cP y la viscosidad del segundo polímero PVA es de 23 cP, medido en una solución de polímero al 4 % en agua desmineralizada a 20 °C.

Preferiblemente, la película comprende una combinación de al menos dos homopolímeros y/o copolímeros de poli(alcohol vinílico) diferentes.

Con máxima preferencia, la película soluble en agua comprende una combinación de al menos dos homopolímeros de poli(alcohol vinílico) diferentes, especialmente una película soluble en agua que comprende una combinación de al menos dos homopolímeros de poli(alcohol vinílico) de diferente peso molecular promedio, especialmente una combinación de 2 homopolímeros de poli(alcohol vinílico) diferentes que tienen una diferencia en viscosidad promedio absoluta $|\mu_2 - \mu_1|$ para el primer homopolímero de PVOH y el segundo homopolímero de PVOH, medida en una solución de polímero al 4 % en agua desmineralizada, en un intervalo de 5 cP a 15 cP, y teniendo ambos homopolímeros un grado de hidrólisis promedio entre 85 % y 95 % preferiblemente entre 85 % y 90 %. El primer homopolímero tiene preferiblemente una viscosidad promedio de 10 a 20 cP preferiblemente de 10 a 15 cP. El segundo homopolímero tiene preferiblemente una viscosidad promedio de 20 a 30 cP preferiblemente de 20 a 25 cP. Con máxima preferencia, los dos homopolímeros se combinan en una relación de 40/60 a 60/40 % en peso.

Alternativamente, la película soluble en agua comprende una combinación de polímeros que comprende al menos un copolímero que comprende poli(alcohol vinílico) y unidades monoméricas modificadas aniónicamente. En particular, la combinación de polímeros debería comprender una relación de 90/10 a 50/50 % en peso de un homopolímero de poli(alcohol vinílico) y un copolímero que comprende poli(alcohol vinílico) y unidades monoméricas modificadas aniónicamente. Alternativamente, la combinación de polímeros debería comprender una relación de 90/10 a 10/90 % en peso de dos copolímeros diferentes que comprenden poli(alcohol vinílico) y unidades monoméricas modificadas aniónicamente.

Las clases generales de unidades monoméricas aniónicas que pueden utilizarse para el copolímero de PVOH incluyen las unidades de polimerización de vinilo que corresponden a monómeros vinílicos de ácido monocarboxílico, sus ésteres y anhídridos, monómeros dicarboxílicos que tienen un enlace doble polimerizable, sus ésteres y anhídridos, monómeros de ácido vinilsulfónico y sales de metal alcalino de cualquiera de los anteriores. Los ejemplos de unidades monoméricas aniónicas adecuadas incluyen las unidades de polimerización de vinilo correspondientes a monómeros aniónicos de vinilo incluidos ácido vinilacético, ácido maleico, maleato de monoalquilo, maleato de dialquilo, maleato de monometilo, maleato de dimetilo, anhídrido maleico, ácido fumárico, fumarato de monoalquilo, fumarato de dialquilo, fumarato de monometilo, fumarato de dimetilo, anhídrido fumárico, ácido itacónico, itaconato de monometilo, itaconato de dimetilo, anhídrido itacónico, ácido vinilsulfónico, ácido alilsulfónico, ácido etilsulfónico, ácido 2-acrilamido-1-metilpropanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-metilacrilamido-2-metilpropanosulfónico, 2-sufoetilacrilato, sales de metales alcalinos de los anteriores (p. ej., sales de sodio, potasio, u otros metales alcalinos), ésteres de los anteriores (p. ej., ésteres de metilo, etilo, u otros alquilo C₁-C₄ o C₆) y combinaciones de los mismos (p. ej., múltiples tipos de monómeros aniónicos o formas equivalentes de los mismos monómeros aniónicos). En un aspecto, el monómero aniónico puede ser uno o más ácidos acrilamido metilpropanosulfónicos (p. ej., ácido 2-acrilamido-1-metilpropanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-metilacrilamido-2-metilpropanosulfónico), sales de metales alcalinos de los mismos (p. ej., sales sódicas), y combinaciones de los mismos. En un aspecto, el monómero aniónico puede ser uno o más de maleato de monometilo, sales de metales alcalinos de los mismos (p. ej., sales sódicas), y combinaciones de los mismos.

El nivel de incorporación de una o más unidades monoméricas aniónicas en los copolímeros de PVOH no está especialmente limitado. En algunos aspectos, la una o más unidades monoméricas aniónicas están presentes en un copolímero de PVOH en una cantidad comprendida en el intervalo de 2 % en moles a 10 % en moles (p. ej., al menos 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, o 4,0 % en moles y/o hasta 3,0, 4,0, 4,5, 5,0, 6,0, 8,0, o 10 % en moles en varias realizaciones), individual o colectivamente.

Naturalmente, se pueden emplear diferentes materiales pelliculares y/o películas de diferentes espesores en la fabricación de los compartimentos de la presente invención. Una ventaja de seleccionar diferentes películas es que los compartimentos resultantes pueden presentar diferentes propiedades de solubilidad o liberación.

El material en forma de película de la presente memoria puede comprender también uno o más ingredientes aditivos. Por ejemplo, puede ser ventajoso añadir plastificantes, por ejemplo, glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, sorbitol y mezclas de los mismos. Otros aditivos pueden incluir agua y aditivos detergentes funcionales, incluido tensioactivo, para liberar al agua de lavado, por ejemplo, dispersantes poliméricos orgánicos.

La película puede ser opaca, transparente o translúcida. La película puede comprender una superficie impresa. El área impresa puede cubrir entre 10 % y 80 % de la superficie de la película; o entre 10 % y 80 % de la superficie de la película que está en contacto con el espacio interno del compartimento; o entre 10 % y 80 % de la superficie de la película y entre 10 % y 80 % de la superficie del compartimento.

El área de impresión puede cubrir una porción ininterrumpida de la película o puede cubrir partes de ella, es decir, comprender áreas más pequeñas de impresión, la suma de las cuales representa entre 10 % y 80 % de la superficie de la película o la superficie de la película en contacto con el espacio interno del compartimento o ambos.

El área de impresión puede comprender tintas, pigmentos, colorantes, agentes azulantes o mezclas de los mismos. El área de impresión puede ser opaca, translúcida o transparente.

- El área de impresión puede comprender un solo color o puede comprender múltiples colores, incluso tres colores. El área de impresión puede comprender colores blanco, negro, azul, rojo o una mezcla de los mismos. La impresión puede estar presente como una capa sobre la superficie de la película o puede penetrar al menos parcialmente en la película. La película comprenderá una primera cara y una segunda cara. El área de impresión puede estar presente en cualquiera de las caras de la película o estar presente en ambas caras de la película. Alternativamente, el área de impresión puede estar comprendida, al menos parcialmente, dentro de la propia película.
- El área de impresión puede comprender una tinta, en donde la tinta comprende un pigmento. La tinta para imprimir sobre la película tiene, preferiblemente, un grado de dispersión en agua deseado. La tinta puede ser de cualquier color, incluido blanco, rojo y negro. La tinta puede ser una tinta de base acuosa que comprende de 10 % a 80 % o de 20 % a 60 % o de 25 % a 45 % en peso de agua. La tinta puede comprender de 20 % a 90 %, o de 40 % a 80 % o de 50 % a 75 % en peso de sólido.
- La tinta puede tener una viscosidad medida a 20 °C con una velocidad de cizallamiento de 1000 s⁻¹ entre 1 y 600 cPs o entre 50 y 350 cPs, o entre 100 y 300 cPs o entre 150 y 250 cPs. La medición se puede obtener con una geometría de cono y placa en un reómetro AR-550 de TA instruments.
- La superficie de impresión se puede conseguir utilizando técnicas estándar, tales como impresión flexográfica o impresión por inyección de tinta. Preferiblemente, el área de estampado se consigue mediante impresión flexográfica, en la que se imprime una película y a continuación se moldea en forma de un compartimento abierto. Este compartimento se llena a continuación con una composición detergente y se coloca una segunda película sobre el compartimento y se sella con la primera película. El área de impresión puede estar sobre una cualquiera de las dos caras de la película o sobre ambas caras.
- De forma alternativa, se puede añadir una tinta o pigmento durante la fabricación de la película de modo que toda o al menos parte de la película sea coloreada.
- La película puede comprender un agente repelente, por ejemplo un agente amargante. Los agentes amargantes adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, narangina, octaacetato de sacarosa, hidrocloreto de quinina, benzoato de denatonio, o mezclas de los mismos. En la película se puede utilizar cualquier nivel adecuado de agente repelente. Los niveles adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, de 1 a 5000 ppm, o incluso de 100 a 2500 ppm, o incluso de 250 a 2000 ppm.
- Composición detergente para lavado de ropa líquida
- El artículo de dosis unitaria soluble en agua comprende una composición detergente líquida para lavado de ropa. El término “composición detergente líquida para lavado de ropa” se refiere a cualquier composición detergente para lavado de ropa que comprende un líquido capaz de humedecer y tratar un tejido e incluye, pero no se limita a, líquidos, geles, pastas, y dispersiones. La composición líquida puede incluir sólidos o gases en forma adecuadamente subdividida, pero la composición líquida en general excluye formas que no sean completamente fluidas como, por ejemplo, pastillas o gránulos.
- La composición detergente líquida se puede utilizar en una operación de lavado a mano de tejidos o se puede utilizar en una operación de lavado de tejidos automática.
- La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un tensioactivo no jabonoso y un tensioactivo anfótero.
- Preferiblemente, el tensioactivo anfótero es óxido de amina. Más preferiblemente, el óxido de amina se selecciona de óxido de dimetilamina C₁₂₋₁₄ u óxido de amido propildimetilamina C₁₂₋₁₄, preferiblemente óxido de dimetilamina C₁₂₋₁₄, con máxima preferencia, óxido de dimetilamina C₁₂₋₁₄ lineal.
- Los óxidos de amina lineales típicos incluyen los óxidos de amina solubles en agua que contienen un resto alquilo R₁ C₈₋₁₈ y 2 restos R₂ y R₃ seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo C₁₋₃ y grupos hidroxialquilo C₁₋₃. Preferiblemente, el óxido de amina se caracteriza por la fórmula R₁ – N(R₂)(R₃) O en donde R₁ es un alquilo C₈₋₁₈, y R₂ y R₃ se seleccionan del grupo que consiste en metilo, etilo, propilo, isopropilo, 2-hidroxietilo, 2-hidroxipropilo y 3-hidroxipropilo, preferiblemente metilo. Los tensioactivos de óxido de amina lineales, pueden incluir en particular óxidos de alquildimetilamina C₁₀-C₁₈ lineales y óxidos de alcóxietildihidroxietilamina C₈-C₁₂ lineales. Los óxidos de amina preferidos incluyen los óxidos de alquildimetilamina C₁₀ lineales, C₁₀-C₁₂ lineales y C₁₂-C₁₄ lineales, con máxima preferencia óxido de alquildimetilamina C₁₂₋₁₄.
- En la presente memoria, “ramificado en mitad de la cadena” significa que el óxido de amina tiene n₁ átomos de carbono con una ramificación alquilo en el resto alquilo que tiene n₂ átomos de carbono. La ramificación alquilo está ubicada en el carbono α a partir del nitrógeno situado en el resto alquilo. Este tipo de ramificación del óxido de amina también se conoce en la técnica como un óxido de amina interno. La suma total de n₁ y n₂ es de 10 a 24 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 20 y, más preferiblemente, de 10 a 16. El número de átomos de

carbono para el resto alquilo (n_1) debe ser aproximadamente el mismo número de átomos de carbono que en el alquilo (n_2) ramificado de forma que el resto alquilo y el alquilo ramificado sean simétricos. En la presente memoria “simétrico” significa que $|n_1 - n_2|$ es inferior o igual a 5, preferiblemente 4 y con máxima preferencia de 0 a 4 átomos de carbono en al menos 50 % en peso, más preferiblemente al menos 75 % en peso a 100 % en peso de los óxidos de amina ramificados en mitad de la cadena para su uso en la presente memoria.

Los óxidos de amina más preferidos comprenden al menos 50 % en peso, preferiblemente al menos 60 % en peso, más preferiblemente al menos de 75 % en peso a 100 % en peso de óxido de alquildimetilamina C12-C14 lineal en peso de tensioactivo de óxido de amina.

Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende de 0,01 % a 20 %, preferiblemente de 0,2 % a 15 %, más preferiblemente de 0,5 % a 10 %, con máxima preferencia de 1 % a 5 % en peso de la composición detergente líquida del tensioactivo anfótero.

El tensioactivo aniónico no jabonoso se puede seleccionar entre alquibencenosulfonato lineal, alquilsulfato, alquilsulfato alcoxilado o una mezcla de los mismos. Preferiblemente, el tensioactivo aniónico no jabonoso comprende alquibencenosulfonato lineal y alquilsulfato alcoxilado. Preferiblemente, la relación de peso de alquibenceno sulfonato lineal a alquilsulfato alcoxilado es de 2:1 a 1:8 preferiblemente de 1:1 a 1:5 con máxima preferencia de 1:1,25 a 1:4.

La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender entre 5 % y 45 %, preferiblemente entre 10 % y 40 %, más preferiblemente entre 15 % y 35 %, con máxima preferencia entre 20 % y 30 % en peso de la composición detergente líquida del tensioactivo aniónico no jabonoso.

La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender entre 5 % y 35 %, preferiblemente entre 5 % y 20 %, más preferiblemente entre 5 % y 15 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa del tensioactivo aniónico no jabonoso.

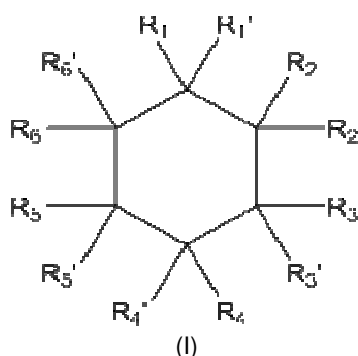
La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender un tensioactivo no iónico. Preferiblemente, el tensioactivo no iónico se selecciona de un alcoxilato de alcohol graso, un alcoxilato de alcohol graso oxosintetizado, alcoxilatos de alcohol de Guerbet, alcoxilatos de alcohol alquilfenol o una mezcla de los mismos.

La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender entre 1 % y 25 %, preferiblemente entre 1,5 % y 20 %, con máxima preferencia entre 2 % y 15 %, en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa del tensioactivo no iónico.

Preferiblemente, la relación de peso del tensioactivo aniónico no jabonoso al tensioactivo no iónico es de 1:1 a 20:1, preferiblemente de 1,3:1 a 15:1, más preferiblemente de 1,5:1 a 10:1.

La composición detergente líquida comprende entre 1 % y 25 %, preferiblemente entre 1,5 % y 20 %, más preferiblemente entre 1 % y 25 %, preferiblemente entre 1,5 % y 20 %, con máxima preferencia entre 2 % y 15 % en peso de la composición detergente líquida de jabón.

La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender una diamina cíclica de Fórmula (I):



en donde dos de los R, se seleccionan del grupo que consiste en NH_2 , $(\text{C}_1\text{-C}_4)\text{NH}_2$ y mezclas de los mismos y los R restantes se seleccionan independientemente de H, alquilo o alqueno lineal o ramificado que tiene de 1 a 10 átomos de carbono.

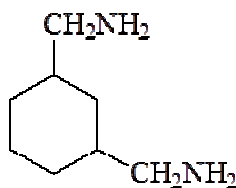
El término “diamina cíclica” en la presente memoria abarca una única amina limpiadora y una mezcla de la misma. La amina se puede someter a protonación dependiendo del pH del medio de limpieza en el que se utiliza.

La amina de fórmula (I) es una amina cíclica con dos funcionalidades amina primaria. Las aminas primarias pueden estar en cualquier posición del ciclo, pero se ha descubierto que en términos de limpieza de grasa, se puede obtener una mejor capacidad limpiadora cuando las aminas primarias están en las posiciones 1,3. También se ha descubierto que resultan ventajosas en términos de limpieza de grasa las aminas en las que uno de los sustituyentes es -CH₃ y el resto son H.

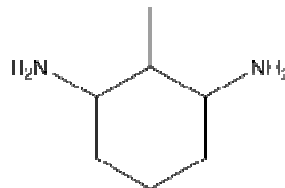
Preferiblemente, los 'R restantes' de la Fórmula I, se seleccionan de H, CH₃ y mezclas de los mismos.

Con respecto a la Fórmula I, los dos R seleccionados del grupo que consiste en NH₂, (C₁-C₄)NH₂ y mezclas de los mismos están preferiblemente en las posiciones R₁ y R₃ de la Fórmula I.

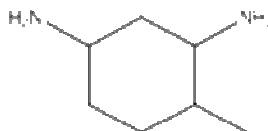
La diamina cíclica puede seleccionarse del grupo que consiste en:



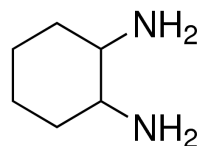
1,3-bis(metilamin)-ciclohexano;



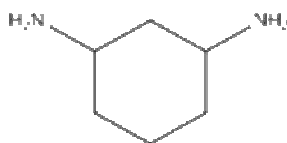
2-metilciclohexano-1,4-diamina;



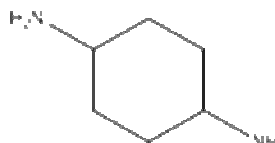
4-metilciclohexano-1,4-diamina;



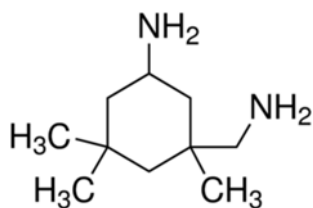
Ciclohexano-1,2-diamina;



Ciclohexano-1,3-diamina;



Ciclohexano-1,4-diamina.



Isoforondiamina, y una mezcla de los mismos.

La diamina cíclica se selecciona del grupo que consiste en 1,3-bis(metilamina)-ciclohexano, 2-metilciclohexano-1,3-diamina, 4-metilciclohexano-1,3-diamina y mezclas de los mismos.

La composición detergente líquida puede comprender de 0,1 % a 5 %, preferiblemente de 0,1 % a 2 % en peso de la composición detergente líquida de la diamina cíclica.

La composición detergente líquida puede comprender un disolvente no acuoso. El disolvente no acuoso puede seleccionarse del grupo que comprende polietilenglicol (PEG), polímero que tiene un peso molecular comprendido entre 300 y 600, dipropilenglicol (DPG), nbutoxi propoxi propanol (nBPP), 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, glicerol, etanol y mezclas de los mismos; preferiblemente, en donde el disolvente no acuoso se puede seleccionar del grupo que comprende dipropilenglicol (DPG), nbutoxi propoxi propanol (nBPP), 1,2-propanodiol, glicerol, y mezclas de los mismos.

La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender un polímero de limpieza o cuidado, preferiblemente en donde el polímero de limpieza o cuidado se selecciona de una polietilenimina etoxilada, polialquilfenol alcoxlado, un copolímero de injerto anfífilico, un tereftalato de poliéster, una hidroxietilcelulosa, una carboximetilcelulosa o una mezcla de los mismos.

El artículo en dosis unitaria soluble en agua puede comprender un ingrediente adyuvante seleccionado de tintes matizadores, polímeros, aditivos reforzantes de la detergencia, agentes inhibidores de transferencia de colorantes, dispersantes, enzimas, estabilizadores de enzimas, materiales catalíticos, blanqueador, activadores del blanqueador, agentes dispersantes poliméricos, agentes antirredeposición, supresores de las jabonaduras, tintes estéticos, opacificantes, perfumes, sistemas de suministro de perfume, estructurantes, hidrótrofos, auxiliares de procesamiento, pigmentos, y mezclas de los mismos.

Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa es no newtoniana. Sin pretender imponer ninguna teoría, un líquido newtoniano tiene propiedades que difieren de las de un líquido newtoniano, más específicamente, la viscosidad de líquidos no newtonianos depende de la velocidad de cizallamiento, mientras que un líquido newtoniano tiene una viscosidad constante independientemente de la velocidad de cizallamiento aplicada.

La composición detergente líquida para lavado de ropa puede tener una viscosidad de al menos 2 Pa.s a una velocidad de cizallamiento de $0,5 \text{ s}^{-1}$ tal como se mide utilizando un reómetro TA AR2000 a 25°C , preferiblemente en el que la composición detergente líquida tiene una viscosidad comprendida de entre 2 Pa.s y 35 Pa.s, preferiblemente entre 2,5 Pa.s y 30 Pa.s, más preferiblemente entre 3 Pa.s y 25 Pa.s, incluso más preferiblemente entre 5 Pa.s y 20 Pa.s, con máxima preferencia entre 10 Pa.s y 16 Pa.s a una velocidad de cizallamiento de $0,5 \text{ s}^{-1}$ tal como se mide utilizando un reómetro TA AR2000 a 25°C .

Método de preparación

El experto en la técnica sabrá cómo fabricar el artículo en dosis unitaria y una composición detergente líquida para lavado de ropa de la presente invención usando técnicas conocidas en la materia.

Un cuarto aspecto de la presente invención es un método para elaborar un artículo en dosis unitaria soluble en agua según la presente invención, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa se prepara preparando una composición base que comprende el tensioactivo aniónico no jabonoso con adición del tensioactivo anfótero a dicha composición base, en donde el tensioactivo anfótero se añade;

a. en forma de un polvo; o

b. una premezcla en donde dicha premezcla comprende el tensioactivo anfótero y un disolvente no acuoso preferiblemente seleccionado de alcoholes, polioles, glicoles; o

c. una mezcla de los mismos.

El tensioactivo anfótero – la premezcla de disolvente no acuoso preferiblemente es sustancialmente no acuoso, es decir, que comprende preferiblemente menos de 20 % más preferiblemente menos de 10 % con máxima preferencia menos de 5 % de agua. Esta premezcla preferiblemente comprende al menos 10 %, preferiblemente al menos 20 %, más preferiblemente al menos 30 %, en peso de la premezcla del tensioactivo anfótero. La premezcla puede comprender como máximo 35 %, preferiblemente, 40 %, más preferiblemente 50 %, aún más preferiblemente 60 %, en peso de la premezcla del tensioactivo anfótero.

Sin pretender imponer ninguna teoría, para controlar el nivel de agua dentro del artículo en dosis unitaria, el óxido de amina se añade preferiblemente como un material o premezcla sustancialmente no acuoso, es decir puede añadirse como un polvo 100 % activo sustancialmente seco o puede estar previamente disuelto o previamente disperso en un disolvente orgánico, donde el disolvente orgánico no afecta sustancialmente a la película ni por tanto, a la resistencia e integridad del artículo en dosis unitaria.

Método de lavado

Un aspecto adicional de la presente invención es un método de lavado de ropa que comprende las etapas de añadir el artículo en dosis unitaria soluble en agua según la presente invención en agua suficiente para diluir la composición detergente líquida en un factor de al menos 300 para formar una solución de lavado y a continuación poner en contacto los artículos a lavar con dicha solución de lavado.

Producto envasado

Otro aspecto de la presente invención es un producto envasado que comprende un recipiente de cierre reutilizable y al menos un artículo en dosis unitaria soluble en agua según la presente invención comprendido en el mismo.

Los expertos en la técnica conocerán los receptáculos de almacenamiento relevantes. Preferiblemente, el receptáculo de almacenamiento es una bolsa flexible, preferiblemente reutilizable, rígida, preferiblemente resellable, un tubo, o una mezcla de los mismos; preferiblemente, en donde el receptáculo de almacenamiento comprende un cierre a prueba de niños. Los expertos en la técnica conocerán los cierres a prueba de niños adecuados.

El envase puede fabricarse a partir de cualquier material adecuado. El recipiente puede estar hecho de materiales metálicos, aluminio, materiales plásticos, materiales de cartón, estratificados, materiales de pulpa de celulosa o una mezcla de los mismos. El envase puede estar hecho de un material plástico, preferiblemente un material de poliolefina. El envase puede estar hecho de polipropileno, poliestireno, polietileno, tereftalato de polietileno, PVC o una mezcla de los mismos o bien plásticos de diseño más duraderos tales como acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), policarbonatos, poliamidas. El material utilizado para fabricar el recipiente puede comprender otros ingredientes, tales como colorantes, conservantes, plastificantes, estabilizantes de UV, oxígeno, perfume y aislantes de humedad de materiales reciclados.

Uso

Un aspecto adicional de la presente invención es el uso de un tensioactivo anfótero en una composición detergente líquida comprendida dentro de un artículo en dosis unitaria soluble en agua según la presente invención para proporcionar excelentes ventajas de limpieza de grasa y reduce el escape de líquido de los artículos en dosis unitaria rotos de forma prematura.

Ejemplos

Las siguientes composiciones detergentes se prepararon con el uso de técnicas de mezclado estandarizadas:

Tabla 1

Ingrediente [% en peso]	referencia	Ejemplo A
agua	9,36	9,34
ácido cítrico	0,65	0,66
1,2-propanodiol	15,1	13,8
monoetanolamina	8,4	7,6
glicerol	5	5
ácido hidroxietildifosfónico (HEDP)	2	2
tensioactivo no iónico C1214 EO7	14,5	14,5
HLAS	18,4	18,4
Ácido graso de palmiste destilado	6	6
C1214AE3S tensioactivos aniónicos	8,77	8,77
polímero de polietilenimina etoxilada (PEI600EO20)	5,3	5,3
MgCl ₂	0,3	0,3
perfume	2,4	2,4
Copolímero de PEG-acetato de vinilo	1,7	1,7
Óxido de dimetilamina C1214 (AO)	0	2
Componentes minoritarios	Hasta 100 %	Hasta 100 %

Los artículos en dosis unitaria solubles en agua de un solo compartimiento con una huella de 50*50 mm, una profundidad de cavidad de 20,79 mm y un volumen de cavidad de 34 ml se prepararon mediante termoconformado al vacío y se llenaron con las composiciones anteriores. Se utilizó una película soluble en agua M8630, comercializada por la empresa Monosol.

El artículo en dosis unitaria de referencia que comprende la composición detergente de referencia estaba fuera del alcance de la presente invención. El artículo en dosis unitaria del Ejemplo A que comprende la composición detergente del Ejemplo A estaba comprendido dentro del alcance de la presente invención.

Método de ensayo de liberación por rotura prematura:

Este método de ensayo describe la práctica para determinar la sensibilidad de una composición detergente líquida a presentar escapes de un artículo en dosis unitaria que comprende una perforación bajo presión aplicada usando el instrumento Universal Materials Testing instrument (Instron Industrial Products, 825 University Ave., Norwood, MA 02062-2643) con un captador dinamométrico de máximo 100 kN (kiloNewton). Mediante la compresión de un artículo en dosis unitaria durante un período de tiempo fijado (3 segundos) a presión constante (100 N), este método determina gravimétricamente la cantidad total de composición detergente líquida que ha escapado del artículo en dosis unitaria pesando el artículo en dosis unitaria antes y después de la presión aplicada.

El ensayo se realiza no antes de dos semanas transcurridas desde la producción del artículo en dosis unitaria, de forma que la película/dosis unitaria tengan tiempo para fraguar después de la conversión. El método se realiza a temperatura ambiente con entre 40 - 50 % de humedad relativa (relative humidity - RH) y 22-24 °C. Los artículos en dosis unitaria se dejan equilibrar con el ambiente de la sala de ensayos durante una hora antes de la prueba. Justo antes de la prueba, se practicó manualmente una perforación en el lado del artículo en dosis unitaria debajo del área de sellado con una aguja que tenía un diámetro de 1 mm.

La Fig. 1 representa gráficamente una ilustración esquemática de la configuración básica del ensayo de liberación de detergente líquido. Para medir la cantidad de detergente líquido liberado desde un artículo en dosis unitaria que comprende una perforación, un artículo en dosis unitaria de referencia y un artículo 510 en dosis unitaria de ensayo se colocaron entre dos placas 520, 530 de compresión del instrumento. Las paredes laterales de la perforación 511 de los artículos en dosis unitaria no están cubiertas por las placas para permitir que el detergente líquido salga libremente del artículo en dosis unitaria. Los artículos 510 en dosis unitaria se colocan de tal manera que el plano que abarca las áreas 540 de los bordes de sellado está situado horizontalmente y perpendicular a la dirección de la fuerza aplicada por las placas de compresión (dirección x). Para artículos en dosis unitaria monocompartimentales y multicompartimentales laterales, la película deformada permite que una cavidad dosifique el detergente en contacto con la placa de compresión inferior mientras que la película de cierre toca la placa de compresión superior. Para artículos en dosis unitaria de múltiples compartimientos lado a lado, todos los compartimientos individuales que comprenden detergente líquido están perforados justo debajo del área de sellado, como se describió anteriormente. Para artículos en dosis unitaria superpuestos el mayor volumen estará en contacto con la placa de compresión inferior y será la que se perfore. Para la compresión, la velocidad de disminución de la distancia entre las placas 520 y 530 se ajusta a 150 mm/min hasta que se alcanza una presión de 100 N sobre el artículo en dosis unitaria y se mantiene durante 3 segundos, después de que la presión se libera. Los artículos en dosis unitaria se pesan antes y después de la aplicación de presión, correspondiendo el valor delta de peso en gramos a la cantidad de composición detergente que se escapa del artículo en dosis unitaria. Se realizaron tres réplicas por rama de ensayo, y se notificaron los valores de pérdida promedio de la composición detergente.

Resultados:

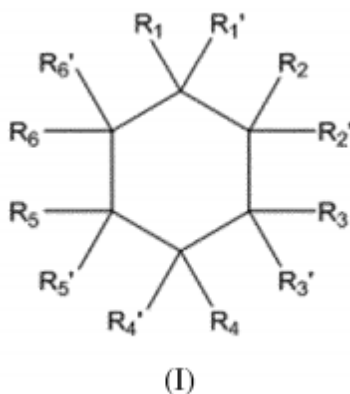
Tabla 2

Referencia			Ejemplo A			Delta frente a Referencia
Peso inicial [g]	Peso final [g]	Delta [g]	Peso inicial [g]	Peso final [g]	Delta [g]	Delta (Delta [g]) vs ref [g]
38,31	34,58	-3,73	38,14	36,32	-1,82	-1,91

A partir de los datos en la Tabla 2 es evidente que una sola adición variable del tensioactivo anfótero (AO) según la invención (Ejemplo A) produce menos escape de líquido desde una perforación practicada en el artículo de dosis unitaria soluble en agua tras aplicación de la presión en comparación con un líquido de referencia que no comprende el tensioactivo anfótero según la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo en dosis unitaria soluble en agua que comprende una película soluble en agua y una composición detergente líquida para lavado de ropa, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un tensioactivo aniónico no jabonoso y un tensioactivo anfótero.
2. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según la reivindicación 1 en donde el tensioactivo anfótero es óxido de amina, más preferiblemente en donde el óxido de amina se selecciona de óxido de dimetilamina C₁₂₋₁₄ u óxido de amido propildimetilamina C₁₂₋₁₄, preferiblemente óxido de dimetilamina C₁₂₋₁₄, con máxima preferencia óxido de dimetilamina C₁₂₋₁₄ lineal.
3. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende de 0,01 % a 20 %, preferiblemente de 0,2 % a 15 %, más preferiblemente de 0,5 % a 10 %, con máxima preferencia de 1 % a 5 % en peso de la composición detergente líquida del tensioactivo anfótero.
4. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el tensioactivo aniónico no jabonoso se selecciona de alquilbenceno sulfonato lineal, alquilsulfato, alquilsulfato alcoxilado o una mezcla de los mismos, preferiblemente en donde el tensioactivo aniónico no jabonoso comprende alquilbenceno sulfonato lineal y alquilsulfato alcoxilado y la relación de peso del alquilbenceno sulfonato lineal y el alquilsulfato alcoxilado es de 2:1 a 1:8 preferiblemente de 1:1 a 1:5 con máxima preferencia de 1:1,25 a 1:4.
5. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según la reivindicación 4 en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre 5 % y 45 %, preferiblemente entre 10 % y 40 %, más preferiblemente entre 15 % y 35 %, con máxima preferencia entre 20 % y 30 % en peso de la composición detergente líquida del tensioactivo aniónico no jabonoso.
6. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un tensioactivo no iónico, preferiblemente en donde el tensioactivo no iónico se selecciona de un alcoxilato de alcohol graso, un alcoxilato de alcohol graso oxosintetizado, alcoxilatos de alcohol de Guerbet, alcoxilatos de alcohol de alquilfenol o una mezcla de los mismos, preferiblemente en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre 1 % y 25 %, preferiblemente entre 1,5 % y 20 %, con máxima preferencia entre 2 % y 15 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa del tensioactivo no iónico.
7. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según la reivindicación 6 en donde la relación de peso del tensioactivo aniónico no jabonoso al tensioactivo no iónico es de 1:1 a 20:1, preferiblemente de 1,3:1 a 15:1, más preferiblemente de 1,5:1 a 10:1.
8. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición detergente líquida comprende entre 1 % y 25 %, preferiblemente entre 1,5 % y 20 %, más preferiblemente entre 1 % y 25 %, preferiblemente entre 1,5 % y 20 %, con máxima preferencia entre 2 % y 15 % en peso de la composición detergente líquida de jabón.
9. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la película soluble en agua es una película soluble en agua polimérica, preferiblemente en donde la película polimérica comprende poli(alcohol vinílico).
10. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende un ingrediente adyuvante seleccionado de tintes matizadores, polímeros, aditivos reforzantes de la detergencia, agentes inhibidores de transferencia de colorantes, dispersantes, enzimas, estabilizadores de enzimas, materiales catalíticos, blanqueador, activadores del blanqueador, agentes dispersantes poliméricos, agentes antirredeposición, supresores de las jabonaduras, tintes estéticos, opacificantes, perfumes, sistemas de suministro de perfume, estructurantes, hidrótrofos, auxiliares de procesamiento, pigmentos y mezclas de los mismos.
11. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición detergente líquida tiene una viscosidad de al menos 2 Pa.s a una velocidad de cizallamiento de 0,5 s⁻¹ tal como se mide utilizando un reómetro TA AR2000 a 25 °C, preferiblemente en donde la composición detergente líquida tiene una viscosidad de entre 2 Pa.s y 35 Pa.s, preferiblemente entre 2,5 Pa.s y 30 Pa.s, más preferiblemente entre 3 Pa.s y 25 Pa.s, incluso más preferiblemente entre 5 Pa.s y 20 Pa.s, con máxima preferencia entre 10 Pa.s y 16 Pa.s a una velocidad de cizallamiento de 0,5 s⁻¹ tal como se mide utilizando un reómetro TA AR2000 a 25 °C.
12. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende una diamina cíclica de Fórmula (I):



en donde dos de los R, se seleccionan del grupo que consiste en NH₂, (C₁-C₄)NH₂ y mezclas de los mismos y los R restantes se seleccionan independientemente de H, alquilo o alqueno lineal o ramificado que tiene de 1 a 10 átomos de carbono.

13. Un producto envasado que comprende un recipiente de cierre reutilizable y al menos un artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende el mismo
14. El uso de un tensioactivo anfótero en una composición detergente líquida comprendida dentro de un artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores para proporcionar excelentes ventajas de limpieza de grasa y reducir el escape de líquido de los artículos en dosis unitaria rotos de forma prematura.
15. Un método para fabricar un artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa se prepara preparando una composición base que comprende el tensioactivo aniónico no jabonoso con adición del tensioactivo anfótero a dicha composición base, en donde el tensioactivo anfótero se añade en forma de un polvo o premezcla en donde dicha premezcla comprende el tensioactivo anfótero y un disolvente no acuoso preferiblemente seleccionado de alcoholes, polioles, glicoles o una mezcla de los mismos.

FIG. 1.

