

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 017 141**

51 Int. Cl.:

C11D 1/72 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

C11D 1/83 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2022** **E 22159624 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025** **EP 4239046**

54 Título: **Artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprende un surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.05.2025

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.00%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

ANDRIESSEN, HILDE FRANCOISE LOUSE;
DEBRECZENI, MATE;
DEPOOT, KAREL JOZEF MARIA;
KEULEERS, ROBBY RENILDE FRANCOIS;
LABIE, JULIEN CHRISTIAN y
VINSON, PHILLIP KYLE

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 3 017 141 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 de dosis unitaria soluble en agua que comprende un surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado

5 **Campo de la invención**

Artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprende una composición detergente líquida para lavado de ropa, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa contiene un surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado.

10 **Antecedentes de la invención**

Los artículos de dosis unitaria solubles en agua son atractivos para los consumidores ya que son fáciles de usar y eficaces. Este tipo de artículos de dosis unitaria solubles en agua comprenden composiciones detergentes para lavado de ropa. Sin limitarnos a una teoría, cuando el artículo de dosis unitaria soluble en agua se añade al agua, la película se disuelve/disgrega liberando el contenido interno en el agua circundante para crear una solución de lavado.

Con frecuencia, las composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa alojadas dentro del artículo de dosis unitaria soluble en agua se formulan con surfactante no iónico de alcohol etoxilado. Estos surfactantes no iónicos de alcohol etoxilado se derivan habitualmente de fuentes de alcohol naturales o sintéticas, incluidas fuentes de alcohol derivadas de OXO, tales como las disponibles comercialmente con el nombre comercial Neodol, o fuentes alternativas tales como las disponibles comercialmente con los nombres comerciales Marlipal y Surfonic, entre otras.

Algunos formuladores tienden a formular los surfactantes no iónicos de alcohol etoxilado a niveles bajos en la composición detergente líquida para lavado de ropa alojada en el artículo de dosis unitaria soluble en agua. Sin limitarnos a una teoría, cuando se aumenta de forma variable el nivel de surfactante no iónico de alcohol etoxilado, la composición detergente líquida para lavado de ropa tiende a espesarse significativamente tras la dilución inicial con agua. Además, la viscosidad extensional aumenta haciendo que la composición detergente líquida para lavado de ropa sea en general más difícil de dispersar en el agua. Ambos efectos conducen a un retraso en el tiempo de disolución del producto, lo que no es preferido, especialmente si se tiene en cuenta la tendencia a pasar a ciclos de lavado más cortos, más fríos y con menos agua. Este efecto se ha observado con diferentes fuentes de alcohol de partida (alcoholes primarios y secundarios), variaciones en las composiciones de alcohol primario y variaciones en el grado promedio de etoxilación.

Sin embargo, a los formuladores les gustaría aumentar los niveles de surfactante no iónico con alcohol etoxilado en los artículos de dosis unitaria solubles en agua que comprenden composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa con el fin de aumentar el beneficio de limpieza general de los tejidos, por ejemplo, cuando se dirigen a la suciedad viscosa en tejidos desgastados.

Sorprendentemente, se descubrió que un artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a la presente invención que comprendía un surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado con un grado medio definido de intervalo de etoxilación con arreglo a la presente invención proporcionaba un espesamiento reducido tras la dilución y un menor efecto de viscosidad por alargamiento y, en consecuencia, producía propiedades de disolución del producto mejoradas.

El documento EP 0158464 se refiere a composiciones detergentes para lavado en frío que comprenden un aditivo reforzante de la detergencia y un sistema surfactante no iónico con un punto de fluidez inferior a 24 °C.

45 **Resumen de la invención**

Un segundo aspecto de la presente invención es un proceso de lavado de tejidos que comprende los pasos de diluir entre 200 y 3000 veces, preferiblemente entre 300 y 2000 veces, el artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a la presente invención con agua para producir una solución de lavado, poniendo en contacto los tejidos a tratar con la solución de lavado.

Breve descripción de los dibujos

55 La Figura 1 es un artículo de dosis unitaria soluble en agua según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

60 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 para lavado se describen con mayor detalle a continuación.

65 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 de 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 de 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 de 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 detergente. 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, o incluso al menos cuatro compartimentos. Los compartimentos pueden estar dispuestos en una orientación superpuesta, es decir, uno situado encima del otro. En dicha orientación, el artículo de dosis unitaria comprenderá al menos tres películas, una superior, una o más intermedias y una inferior. De forma alternativa, los compartimentos se pueden colocar en una orientación cara-a-cara, es decir, orientados uno junto al otro. Los compartimentos incluso pueden estar orientados en una disposición 'de neumático y llanta', 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 de dosis unitaria comprende al menos dos compartimentos, uno de los compartimentos puede ser más pequeño que el otro compartimento. Cuando el artículo de 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. El artículo de dosis unitaria puede comprender al menos cuatro compartimentos, tres de los compartimentos pueden ser más pequeños que el cuarto compartimento, y preferiblemente los compartimentos más pequeños están superpuestos sobre el compartimento más grande. Los compartimentos superpuestos preferiblemente están orientados lateralmente.

En una orientación multicompartimental, la composición detergente según la presente invención puede estar comprendida en al menos uno de los compartimentos. Puede, por ejemplo, estar comprendida en un único compartimento, o puede estar comprendida en dos compartimentos, o incluso en tres compartimentos, o incluso en cuatro 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 de 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 de dosis unitaria comprende al menos tres compartimentos, en donde la composición detergente está comprendida en al menos uno de los compartimentos.

La Figura 1 describe un artículo (1) de dosis unitaria soluble en agua según la presente invención. El artículo (1) de dosis unitaria soluble en agua comprende una primera película (2) soluble en agua y una segunda película (3) soluble en agua que se sellan entre sí en una región (4) de sellado. La composición detergente líquida (5) para lavado de ropa está comprendida dentro del artículo (1) de dosis unitaria soluble en agua.

Película soluble en agua

La película de la presente invención es soluble o dispersable en agua. La película soluble en agua preferiblemente tiene un espesor de 20 a 150 micrómetros, preferiblemente de 35 a 125 micrómetros, aún más preferiblemente de 50 a 110 micrómetros, con máxima preferencia aproximadamente 76 micrómetros.

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 descripción 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. Ésta se agita vigorosamente en un agitador magnético Labline modelo n.º 1250 o equivalente, y un agitador magnético de 5 cm, 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 por secado del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del material restante (que es la fracción disuelta o dispersa). A continuación, puede calcularse el porcentaje de solubilidad o dispersabilidad.

Los materiales de película preferidos son preferiblemente materiales poliméricos. El material de película puede, por ejemplo, obtenerse mediante colada, moldeo por soplado, extrusión o extrusión-soplado del material polimérico, tal como se conoce en la técnica.

Los polímeros, copolímeros o derivados de los mismos preferidos adecuados para su uso como material de bolsa se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidona, poli(óxidos de alquileo), acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, poli(acetatos de vinilo), ácidos y sales policarboxílicos, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poliacrilamida, copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluidos almidón y gelatina, gomas naturales, tales como xantana y carragenina. Los polímeros más preferidos se seleccionan de poliacrilatos y copolímeros de acrilato solubles en agua, metilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos y se seleccionan lo más preferiblemente de poli(alcoholes vinílicos), copolímeros de poli(alcohol vinílico) e hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, el nivel de polímero en el material de bolsa, por ejemplo un polímero de PVA, es de al menos el 60 %. El polímero puede tener cualquier peso molecular promedio en peso, preferiblemente de desde aproximadamente 1000 hasta 1.000.000, más preferiblemente desde aproximadamente 10.000 hasta 300.000, aún más preferiblemente desde aproximadamente 20.000 hasta 150.000.

Preferiblemente, la película soluble en agua comprende un polímero de alcohol polivinílico, en la que preferiblemente el polímero de alcohol polivinílico comprende un homopolímero o copolímero de alcohol polivinílico, preferiblemente una mezcla de homopolímeros de alcohol polivinílico y/o copolímeros de alcohol polivinílico, en la que preferiblemente los copolímeros de alcohol polivinílico se seleccionan de entre copolímeros de alcohol polivinílico aniónicos sulfonados y carboxilados, especialmente copolímeros de alcohol polivinílico aniónicos carboxilados y, en el caso más preferible, en la que el polímero de alcohol polivinílico comprende una mezcla de un homopolímero de alcohol polivinílico y un copolímero de alcohol polivinílico aniónico carboxilado o una mezcla de homopolímeros de alcohol polivinílico.

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 y aún más preferiblemente a 10 °C. Buena disolución quiere decir que la película presenta una solubilidad en agua de al menos el 50 %, preferiblemente al menos el 75 % o incluso de al menos el 95 %, medida mediante el método expuesto en la presente descripción tras el uso de un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros, descrito anteriormente.

Las películas preferidas son las suministradas por Monosol con las referencias comerciales M8630, M8900, M8779, M8310.

La película puede ser opaca, transparente o translúcida. La película puede comprender un área impresa.

El área de impresión puede conseguirse usando técnicas convencionales, tales como impresión flexográfica o impresión por chorro de tinta.

La película puede comprender un agente repelente, por ejemplo un agente amargante. Los agentes amargantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, naringina, octaacetato de sacarosa, clorhidrato de quinina, benzoato de denatonio, o mezclas de los mismos. En la película puede usarse cualquier nivel adecuado de agente aversivo. 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.

Preferiblemente, la película soluble en agua o el artículo de dosis unitaria soluble en agua o ambos están recubiertos por un agente lubricante, preferiblemente, en donde el agente lubricante se selecciona entre talco, óxido de cinc, sílices, siloxanos, zeolitas, ácido silícico, alúmina, sulfato de sodio, sulfato de potasio, carbonato de calcio, carbonato de magnesio, citrato de sodio, tripolifosfato de sodio, citrato de potasio, tripolifosfato de potasio, estearato de calcio, estearato de cinc, estearato de magnesio, almidón, almidones modificados, arcilla, caolín, yeso, ciclodextrinas o las mezclas de los mismos.

Preferiblemente, la película soluble en agua, y cada componente individual de la misma, comprende independientemente entre 0 ppm y 20 ppm, preferiblemente entre 0 ppm y 15 ppm, más preferiblemente entre 0 ppm y 10 ppm, aún más preferiblemente entre 0 ppm y 5 ppm, aún más preferiblemente entre 0 ppm y 1 ppm, aún más preferiblemente entre 0 ppb y 100 ppb, con máxima preferencia 0 ppb de dioxano. Los expertos en la materia conocerán los métodos y técnicas conocidos para determinar el nivel de dioxano en las películas solubles en agua y sus ingredientes.

Composición de detergente líquida para el lavado de ropa

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, dispersiones y similares. La composición líquida puede incluir sólidos o gases en forma adecuadamente subdividida, pero la composición líquida excluye formas que no sean en su conjunto fluidas, tales como 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 iónico. El tensioactivo no iónico se describe con mayor detalle a continuación.

La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender un surfactante aniónico no jabonoso, en la que el surfactante aniónico no jabonoso se selecciona preferiblemente de entre alquilbencenosulfonato lineal neutralizado, surfactante aniónico alquilsulfato neutralizado seleccionado de entre alquilsulfato alcoxilado neutralizado, alquilsulfato no alcoxilado neutralizado y mezclas de los mismos, o una mezcla de lo antedicho. El surfactante aniónico no jabonoso puede comprender una mezcla de alquilbencenosulfonato lineal neutralizado y surfactante aniónico alquilsulfato neutralizado. La razón en peso de alquilbencenosulfonato lineal neutralizado con respecto a surfactante aniónico alquilsulfato neutralizado puede ser de 1:2 a 9:1, o de 1:1 a 7:1, o de 2:1 a 6:1, o de 2:1 a 5:1.

Preferiblemente, el surfactante aniónico no jabonoso comprende alquilbencenosulfonato lineal. Preferiblemente, el alquilbenceno sulfonato lineal comprende alquilbenceno sulfonato C₁₀-C₁₆, alquilbenceno sulfonato C₁₁-C₁₄, o una mezcla de los mismos. Preferiblemente, el alquilbencenosulfonato es un alquilbencenosulfonato neutralizado con amina, un alquilbencenosulfonato neutralizado con metales alcalinos o una mezcla de los mismos. La amina se selecciona, preferiblemente, de entre monoetanolamina, trietanolamina, monoisopropanolamina o mezclas de las mismas. El metal alcalino se selecciona preferiblemente de entre sodio, potasio, magnesio o una mezcla de los mismos. Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre el 1 % y el 40 %, preferiblemente entre el 3 % y el 40 %, más preferiblemente entre el 6 % y el 35 %, en peso, de la composición detergente líquida para lavado de ropa del alquilbencenosulfonato lineal.

Preferiblemente, el surfactante aniónico no jabonoso comprende un surfactante aniónico alquilsulfato en donde el surfactante aniónico alquilsulfato se selecciona de entre alquilsulfato, alquilsulfato alcoxilado o una mezcla de los mismos. El surfactante aniónico alquilsulfato puede ser un surfactante aniónico alquilsulfato primario o secundario, o una mezcla de los mismos, preferiblemente un surfactante aniónico alquilsulfato primario. Preferiblemente, el alquilsulfato alcoxilado comprende alquilsulfato etoxilado, alquilsulfato propoxilado, un alquilsulfato mixto etoxilado/propoxilado, o una mezcla de los mismos, más preferiblemente un alquilsulfato etoxilado. Preferiblemente, el alquilsulfato etoxilado comprende un grado promedio de etoxilación de entre 0,1 y 5, preferiblemente entre 0,5 y 3. Preferiblemente, el alquilsulfato etoxilado tiene una longitud media de cadena alquilo de entre 8 y 18, más preferiblemente de entre 10 y 16, en el caso más preferible, de entre 12 y 15. Preferiblemente, la cadena alquilo del surfactante aniónico alquilsulfato es lineal, ramificada o una mezcla de las mismas. Preferiblemente, el surfactante aniónico alquilsulfato ramificado es un alquilsulfato primario ramificado, un alquilsulfato secundario ramificado o una mezcla de los mismos, preferiblemente un alquilsulfato primario ramificado, en donde la ramificación está preferiblemente en la posición 2, o alternatively puede estar presente más abajo en la cadena alquilo, o podría ser multiramificado con ramificaciones distribuidas a lo largo de la cadena alquilo. El grado de ramificación promedio en peso del surfactante aniónico alquilsulfato puede ser de un 0 % a un 100 %, preferiblemente del 0 % al 95 %, más preferiblemente del 0 % al 60 %, en el caso más preferible del 0 % al 20 %. Alternativamente, el grado promedio en peso de ramificación del surfactante aniónico alquilsulfato puede ser del 70 % al 100 %, preferiblemente del 80 % al 90 %. Preferiblemente, la cadena alquilo se selecciona de entre material de origen natural, material de origen sintético o mezclas de los mismos. Preferiblemente, el material de origen sintético comprende material oxosintetizado, material sintetizado por el método de Ziegler, material sintetizado por el método de Guerbet, un material sintetizado por condensación aldólica, material sintetizado por el método de Fischer-Tropsch, material sintetizado con isoalquilo o mezclas de los mismos, preferiblemente material oxosintetizado. Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre un 1 % y un 35 %, preferiblemente entre un 3 % y un 30 %, más preferiblemente entre un 6 % y un 20 %, en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, del surfactante aniónico alquilsulfato.

La razón en peso entre surfactante aniónico no jabonoso y surfactante no iónico alcohólico etoxilado en la composición detergente líquida para lavado de ropa es de entre 1:1 y 20:1, o de entre 1:1 y 15:1, o de entre 1:1 y 10:1, o de entre 1:1 y 5:1.

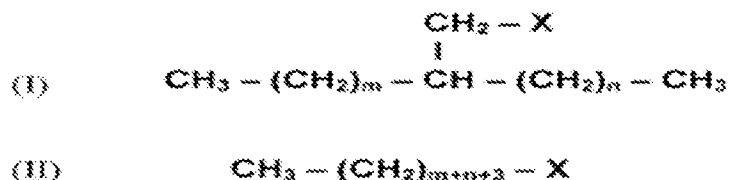
La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender un ácido graso, preferiblemente un jabón de ácido graso neutralizado. El jabón de ácido graso puede ser un jabón de ácido graso neutralizado con amina, en donde la amina es una alcanolamina más preferiblemente seleccionada de entre monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, monoisopropanolamina o una mezcla de las mismas, más preferiblemente, monoetanolamina. La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender entre un 1,5 % y un 20 %, entre un 2 % y un 15 %, entre un 3 % y un 12 %, o entre un 4 % y un 10 %, en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, de ácido graso, preferiblemente un jabón de ácido graso neutralizado.

El detergente líquido para lavado de ropa puede comprender entre un 1 % y un 20 %, preferiblemente, entre un 5 % y un 15 %, en peso de la composición detergente líquida, de agua.

Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre el 10 % y el 40 %, preferiblemente, entre el 15 % y el 30 %, en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, de un solvente no acuoso, en la que preferiblemente el solvente no acuoso se selecciona de entre 1,2-propanodiol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, glicerol, glicerina etoxilada, sorbitol, polietilenglicol o una mezcla de los mismos.

- Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un ingrediente adyuvante seleccionado del grupo que comprende aditivos reforzantes de la detergencia, perfumes, enzimas, citrato, blanqueante, catalizador de blanqueo, colorante, colorante de matizado, abrillantador, polímeros de limpieza que incluyen poliaminas alcoxiladas y polietileniminas, polímero para la liberación de la suciedad, polímeros para el cuidado de los tejidos incluidas hidroxietilcelulosas catiónicas, gomas guar catiónicas y poliglucanos catiónicos, surfactante, solvente, inhibidores de la transferencia de colorante, quelante, perfume encapsulado, policarboxilatos, estructurante, agentes recortadores del pH, antioxidantes incluido el Ralox 35, y mezclas de los mismos.
- Preferiblemente, la composición detergente para lavado de ropa comprende una enzima adicional seleccionada del grupo que comprende hemicelulasas, peroxidasas, proteasas, celulasas, xilanasas, lipasas, fosfolipasas, esterases, cutinasas, pectinasas, queratanasas, reductasas, oxidasas, fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululanases, tanasas, pentosanasas, malanasas, β -glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasas, condroitinasas, lacasa, xiloglucanasas, mananasas y amilasas, nucleasas o mezclas de las mismas, preferiblemente una enzima adicional seleccionada del grupo que comprende proteasas, amilasa, celulasa, lipasas, xiloglucanasas, mananasas y mezclas de las mismas.
- Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa tiene un pH entre 6 y 10, más preferiblemente entre 6,5 y 8,9, en el caso más preferible, entre 7 y 8, en la que el pH de la composición de detergente para lavado de ropa se mide como una concentración del producto al 10 % en agua desmineralizada a 20 °C.
- La composición detergente líquida para lavado de ropa puede ser newtoniana o no newtoniana. 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. Se cree que la disminución de la viscosidad tras la aplicación por cizallamiento para líquidos no newtonianos facilita adicionalmente la disolución de detergente líquida. La composición detergente líquida para lavado de ropa descrita en la presente memoria puede tener cualquier viscosidad adecuada dependiendo de factores tales como los ingredientes formulados y el propósito de la composición.
- Tensioactivo no iónico
- La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un tensioactivo no iónico. El surfactante no iónico comprende un surfactante no iónico de alcohol etoxilado. Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre un 3 % y un 30 %, o entre un 5 % y un 25 %, o entre un 10 % y un 20 %, en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, del surfactante no iónico de alcohol etoxilado.
- La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender entre un 2 % y un 25 %, o entre un 4 % y un 18 %, o entre un 7 % y un 15 %, en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, del surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado.
- El surfactante no iónico comprende un surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado. El surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado comprende una cadena alquilo que tiene un promedio de 8 a 18 átomos de carbono y el surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado tiene un grado promedio de etoxilación de 10 a 18.
- Preferiblemente, el surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado tiene un grado promedio de etoxilación de 10 a 15, preferiblemente de 10 a 14, en el caso más preferible, de 12.
- El surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado comprende preferiblemente una cadena alquilo que tiene un promedio de 10 a 16, más preferiblemente de 11 a 15 átomos de carbono.
- El surfactante no iónico de alcohol etoxilado puede comprender entre el 50 % y el 99 %, preferiblemente entre el 60 % y el 95 %, más preferiblemente entre el 70 % y el 90 %, en peso del surfactante no iónico de alcohol etoxilado, del surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado.
- El surfactante no iónico de alcohol etoxilado puede comprender entre el 1 % y el 50 %, preferiblemente entre el 5 % y el 40 %, más preferiblemente entre el 10 % y el 30 %, en peso del surfactante no iónico de alcohol etoxilado, de un surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado. Preferiblemente, el surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado comprende una cadena alquilo que tiene un promedio de 8 a 18, preferiblemente de 10 a 16, más preferiblemente de 12 a 15 átomos de carbono, y un grado promedio de etoxilación de entre 6 y 12, preferiblemente de entre 8 y 10, en el caso más preferible, de 9.
- El surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado puede ser lineal o ramificado. Cuando está ramificado, la ramificación puede estar en la posición 2 o incluso más abajo en la cadena alquilo, en la que el recuento de carbonos comienza a partir del carbono unido al conector de oxígeno entre la cadena alquilo y la cadena de etoxilación. La ramificación puede ser una ramificación única o una ramificación múltiple. En el caso más preferible, la ramificación es una única ramificación en la posición 2. La ramificación es preferiblemente una ramificación alquilo, más preferiblemente una ramificación metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo o hexilo, en el caso más preferible, se trata de mezclas de las mismas.

Cuando está ramificado, el surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado comprende preferiblemente una mezcla de isómeros surfactantes conformes con la Fórmula I e isómeros surfactantes conformes con la Fórmula II:



en las que m está entre 4 y 11, preferiblemente entre 6 y 11, y n está entre 0 y 5, y

en donde de aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 100 %, preferiblemente de aproximadamente el 90 % a aproximadamente el 100 %, en peso del surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado, son isómeros que tienen m+n igual a 9, o en donde de aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 100 %, preferiblemente de aproximadamente el 90 % a aproximadamente el 100 %, en peso del surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado, son isómeros que tienen m+n igual a 11;

o en donde de aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 100 %, preferiblemente de aproximadamente el 90 % a aproximadamente el 100 %, en peso del surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado, es una mezcla de isómeros que tienen m+n igual a 9 u 11; y

en donde entre aproximadamente el 25 % y aproximadamente el 50 %, en peso de la mezcla de isómeros surfactantes de fórmula I, tiene n = 0; y

en donde de aproximadamente el 0,001 % a aproximadamente el 25 %, en peso del surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado, son isómeros surfactantes conformes con la Fórmula II;

en la que X es O-(EO)_yH, y

en la que y es el grado promedio de etoxilación (EO) entre 6 y 12, preferiblemente entre 8 y 10, en el caso más preferible, 9.

Preferiblemente, de aproximadamente el 15 % a aproximadamente el 40 % en peso de la mezcla de isómeros surfactantes de Fórmula I tienen n igual a 1. Preferiblemente, de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 20 % en peso de la mezcla de isómeros surfactantes de Fórmula I tienen n igual a 2. Preferiblemente, de aproximadamente el 60 % a aproximadamente el 90 % en peso de la mezcla de isómeros surfactantes de Fórmula I tiene n menos de 3. Preferiblemente, del 0 % hasta aproximadamente el 40 % en peso de la mezcla de isómeros surfactantes de Fórmula I tiene n superior a 2.

Cuando el primer surfactante no iónico de alcohol etoxilado comprende una mezcla de isómeros que tienen m+n igual a 9 u 11, entonces la relación en peso entre los isómeros m+n iguales a 11 y los isómeros m+n iguales a 9 es de 10:90 a 95:5, preferiblemente de 30:70 a 90:10, en el caso más preferible, de 50:50 a 85:15.

Cuando es lineal, el alcohol puede tener una distribución natural de cadenas alquilo C6 a C20 en función de la fuente del material. Alternativamente, el alcohol lineal puede haberse fraccionado para aumentar el contenido de la cadena alquilo de C12 a C14.

El surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado puede derivarse de una fuente de alcohol natural, una fuente de alcohol sintética o una mezcla de las mismas. Las fuentes naturales más adecuadas son aceite de almendra de palma, aceite de coco o mezclas de los mismos, preferiblemente aceite de almendra de palma. Cuando el surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado se deriva de una fuente de alcohol sintética, la fuente de alcohol sintética puede prepararse mediante un proceso oxo, un proceso de Ziegler, un proceso de Guerbet, un proceso de condensación aldólica o una mezcla de los mismos. Los alcoholes resultantes se pueden fraccionar adicionalmente, opcional pero preferiblemente, para aumentar el contenido de C12 a C15 en el alcohol de partida.

La distribución de la etoxilación en el surfactante no iónico de alcohol etoxilado primario o en el surfactante no iónico de alcohol etoxilado secundario o en ambos puede ser estrecha o amplia. Los etoxilatos de rango estrecho (NRE, por sus siglas en inglés) en química son éteres poliglicólicos de alcohol con una distribución homóloga estrecha y son surfactantes no iónicos conocidos. La alcoxilación máxima y la etoxilación máxima también se utilizan a menudo para describir el proceso y los materiales producidos. Se pueden producir industrialmente, por ejemplo, mediante la adición de óxido de etileno a alcoholes en presencia de catalizadores adecuados (compuestos de capa que se han calcinado o hidrofobizado con ácidos grasos). Los ejemplos de catalizadores de alcoxilación de rango estrecho incluyen muchos catalizadores derivados de elementos alcalinotérreos (Mg, Ca, Ba, Sr, etc.), catalizadores de

ácidos de Lewis, tales como el sulfato de dodecanóxido de circonio, y ciertos catalizadores de haluro de boro, tales como los descritos por Dupont y de la forma MB(OR1)x(X)4-x o B(OR1)3/MX en los que R1 es un grupo hidrocarbilo lineal, ramificado, cíclico o aromático, opcionalmente sustituido, que tiene de 1 a 30 átomos de carbono, M es Na⁺, K⁺, Li⁺, R2R3R4R5N⁺ o R2R3R4R5P⁺, donde R2, R3, R4 y R5 son independientemente grupos hidrocarbilo, y x es de 1 a 3. El surfactante no iónico de alcohol etoxilado NRE comprende al menos el 85 % en peso del total del surfactante de alcohol etoxilado de rango estrecho total de las moléculas de surfactante no iónico de alcohol etoxilado que comprenden un grupo polietoxi que comprende entre 5 y 12, preferiblemente entre 6 y 10 grupos etoxi. En cambio, el surfactante no iónico de alcohol etoxilado de amplio rango (BRE, por sus siglas en inglés) comprende entre el 15 % y el 45 %, preferiblemente entre el 25 % y el 40 %, en peso del surfactante de alcohol etoxilado de amplio rango total de las moléculas de surfactante no iónico de alcohol etoxilado que comprenden un grupo polietoxi que comprende entre 6 y 10 grupos etoxi, y entre el 30 % y el 70 %, preferiblemente entre el 40 % y el 65 %, en peso del surfactante de alcohol etoxilado de amplio rango total de las moléculas de surfactante no iónico de alcohol etoxilado comprenden un grupo polietoxi que comprende entre 5 y 12 grupos etoxi.

Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende el surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado y el surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado en una relación de peso relativa de 10:1 a 1:1, preferiblemente de 5:1 a 1:1, en el caso más preferible, de 3:1 a 1:1.

Los surfactantes no iónicos de alcoholes secundarios etoxilados adecuados están disponibles comercialmente de la empresa Dow bajo el nombre de gama Tergitol 15-S, o de Nippon Shokubai bajo el nombre de gama Softanol. Un material particularmente adecuado es el Tergitol 15-S-12.

Proceso de preparación

Los entendidos en la materia conocerán las técnicas estándar para fabricar la composición detergente líquida para lavado de ropa y el artículo de dosis unitaria soluble en agua conformes con la presente invención. Los entendidos en la materia conocerán asimismo las técnicas y métodos estándar para elaborar los ingredientes de la composición detergente líquida para lavado de ropa de la presente invención.

Proceso de uso

Un aspecto adicional de la presente invención es un proceso de lavado de telas que comprende las etapas de diluir entre 200 y 3000 veces, preferiblemente entre 300 y 2000 veces, el artículo de dosis unitaria soluble en agua según la presente invención con agua para hacer una solución de lavado, poniendo en contacto los tejidos a tratar con la solución de lavado.

Preferiblemente, la solución de lavado comprende entre 5 l y 75 l, preferiblemente, entre 7 l y 40 l, más preferiblemente, entre 10 l y 20 l de agua. Preferiblemente, la solución de lavado está a una temperatura de entre 5 °C y 90 °C, preferiblemente de entre 10 °C y 60 °C, más preferiblemente de entre 12 °C y 45 °C, en el caso más preferible, de entre 15 °C y 40 °C. Preferiblemente, el lavado de los tejidos en la solución de lavado tarda entre 5 minutos y 50 minutos, preferiblemente, entre 5 minutos y 40 minutos, más preferiblemente, entre 5 minutos y 30 minutos, aún más preferiblemente, entre 5 minutos y 20 minutos, con la máxima preferencia, entre 6 minutos y 18 minutos en completarse. Preferiblemente, la solución de lavado comprende entre 1 kg y 20 kg, preferiblemente, entre 3 kg y 15 kg, con la máxima preferencia, entre 5 y 10 kg de tejidos. La solución de lavado puede comprender agua de cualquier dureza que varía, preferiblemente, entre 0 gpg a 40 gpg.

No debe entenderse que las dimensiones y los valores descritos en la presente memoria estén estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En vez de eso, a menos que se especifique lo contrario, se pretende que cada una de tales dimensiones signifique tanto el valor mencionado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, se pretende que una dimensión descrita como "40 mm" signifique "aproximadamente 40 mm".

Ejemplos

Las composiciones detergentes líquidas adecuadas para uso en productos detergentes para lavado de ropa de dosis unitaria solubles se han preparado mediante la mezcla de los componentes individuales en un proceso del tipo por lotes. El efecto del grado de etoxilación en los surfactantes no iónicos con alcoholes primarios y secundarios etoxilados sobre la variación de la viscosidad del producto a lo largo de la dilución, así como sobre su perfil de viscosidad extensional, se ha probado usando los métodos de prueba descritos en el presente documento. En la Tabla 1 se resumen todas las composiciones ensayadas. El Ejemplo 1 es una composición detergente líquida que comprende un surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado que comprende un grado promedio de etoxilación conforme con la invención. En los Ejemplos A a C se describen composiciones comparativas que comprenden surfactantes no iónicos de alcohol primario etoxilado fuera del alcance de la invención. En los ejemplos D a F se describen composiciones comparativas que comprenden surfactantes no iónicos de alcohol secundario etoxilado que comprenden un grado promedio de etoxilación fuera del alcance de la invención.

Tabla 1: Composiciones detergentes líquidas que comprenden surfactantes no iónicos de alcoholes primarios y secundarios etoxilados.

Como el 100 % de sustancia activa	Ej. A	Ej. B	Ej. C	Ej. D	Ej. E	Ej. F	Ej. 1
-----------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

ES 3 017 141 T3

	Marlipal 1216/7 ¹	5 %	15 %	-	-	-	-	-
	Surfonic L24-9 ²	-	-	15 %	-	-	-	-
	Tergitol 15-S-7 ³	-	-	-	5 %	15 %	-	-
5	Tergitol 15-S-9 ⁴	-	-	-	-	-	15 %	-
	Tergitol 15-S-12 ⁵	-	-	-	-	-	-	15 %
	HLAS	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
	MEA-C12-16AE3S	17 %	17 %	17 %	17 %	17 %	17 %	17 %
10	Ácido graso	6,2 %	6,2 %	6,2 %	6,2 %	6,2 %	6,2 %	6,2 %
	Propanodiol	16,4 %	16,4 %	6,4 %	6,4 %	6,4 %	6,4 %	6,4 %
	Agua	8,4 %	8,4 %	8,4 %	8,4 %	8,4 %	8,4 %	8,4 %
	Monoetanolamina	7,6 %	7,6 %	7,6 %	7,6 %	7,6 %	7,6 %	7,6 %
15	Glicerol	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %
	Polímero de injerto anfifílico ⁶	2,6 %	2,6 %	2,6 %	2,6 %	2,6 %	2,6 %	2,6 %
	Quelante HEDP	2,4 %	2,4 %	2,4 %	2,4 %	2,4 %	2,4 %	2,4 %
	Fragancia	2,1 %	2,1 %	2,1 %	2,1 %	2,1 %	2,1 %	2,1 %
20	Dipropilenglicol	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %
	Poli(etil)enimina etoxilada ⁷	1,7 %	1,7 %	1,7 %	1,7 %	1,7 %	1,7 %	1,7 %
	Ácido cítrico	0,6 %	0,6 %	0,6 %	0,6 %	0,6 %	0,6 %	0,6 %
	Lutensol XP100	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
25	Alcohol etoxilado C12-16EO3	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %
	Sulfato potásico	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %
	Cloruro de magnesio	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %
	Aceite de ricino hidrogenado	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
	proteasa	0,09 %	0,09 %	0,09 %	0,09 %	0,09 %	0,09 %	0,09 %
30	Formiato sódico	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
	Tripropilenglicol	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
	Colorantes y componentes minoritarios	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto
	<i>Surfactante total</i>	25 %	25 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %

¹ surfactante derivado de un alcohol primario (cadena alquilo C12-16 con un grado medio de etoxilación de 7), disponible de la empresa Sasol

² surfactante derivado de un alcohol primario (cadena alquilo C12-14 con un grado medio de etoxilación de 9), disponible de la empresa Huntsman

³ surfactante derivado de un alcohol secundario (cadena alquilo C11-15 con un grado medio de etoxilación de 7), disponible de la empresa Dow

⁴ surfactante derivado de un alcohol secundario (cadena alquilo C11-15 con un grado medio de etoxilación de 9), disponible de la empresa Dow

⁵ surfactante derivado de un alcohol secundario (cadena alquilo C11-15 con un grado medio de etoxilación de 12), disponible de la empresa Dow

⁶ polímero de injerto de polietilenglicol que comprende una cadena principal de polietilenglicol (Pluriol E6000) y cadenas laterales de acetato de vinilo hidrófobas, que comprenden un 40 % en peso del sistema polimérico de un polímero con cadena principal de polietilenglicol y un 60 % en peso del sistema polimérico de las cadenas laterales de acetato de vinilo injertadas

⁷ polietilenimina etoxilada que tiene un grado medio de etoxilación de 20 por cadena de EO y una cadena principal de polietilenimina con un PM de aproximadamente 600

Los datos de viscosidad tras la dilución y viscosidad extensional de las composiciones que comprenden surfactantes no iónicos de alcohol etoxilado a base de alcohol primario y secundario que difieren de forma única variable en el grado promedio de etoxilación se resumen en la tabla 2. Al comparar los datos del ejemplo D con los ejemplos E y F, se puede observar que un único aumento variable en el nivel no iónico de alcohol secundario etoxilado altera el perfil reológico tras la dilución, pasando de un perfil de dilución a uno de espesamiento, combinado con un aumento pronunciado de la viscosidad extensional indicado por un mayor tiempo de ruptura capilar. Se hace una observación similar en cuanto a los surfactantes no iónicos de alcoholes primarios etoxilados (ejemplo A frente a los ejemplos B y C). Se ha descubierto que el aumento del grado promedio de etoxilación en los surfactantes no iónicos de alcoholes secundarios etoxilados conformes con el alcance de la invención (Ejemplo 1) neutraliza este espesamiento y aumenta el efecto de la viscosidad extensional, lo que facilita la dispersión del producto y, por eso, repercute positivamente en la disolución de la composición detergente líquida.

ES 3 017 141 T3

Tabla 2: Datos de viscosidad tras la dilución y viscosidad extensional para composiciones que comprenden compuestos no iónicos etoxilados primarios y secundarios

		Viscosidad tras la dilución			Tiempo de ruptura Caber	
		100 % de PC	90 % de PC	80 % de PC	100 % de PC	90 % de PC
Ejemplo A	5 % de Marlupal 1216/7	802 cps	366 cps (adelgazamiento)	298 cps	0,59 s	0,28 s
Ejemplo B	15 % de Marlupal 1216/7	881 cps	1901 cps (espesamiento)	754 cps	0,53 s	1,85 s
Ejemplo C	15 % de Surfonic L24-9	808 cps	1476 cps (espesamiento)	650 cps	0,49 s	2,08 s
Ejemplo D	5 % de Tergitol 15S7	686 cps	327 cps (adelgazamiento)	262 cps	0,51 s	0,28 s
Ejemplo E	15 % de Tergitol 15S7	795 cps	1779 cps (espesamiento)	1075 cps	0,47 s	1,77 s
Ejemplo F	15 % de Tergitol 15S9	817 cps	2151 cps (espesamiento)	959 cps	0,56 s	4,07 s
Ejemplo 1	15 % de Tergitol 15S12	857 cps	524 cps (adelgazamiento)	309 cps	0,46 s	0,43 s

*PC = Concentración de producto

Métodos de ensayo:

Viscosidad tras dilución:

Se ha probado el perfil de viscosidad de las composiciones de producto de partida, así como de las concentraciones de producto activo del 90 % y el 80 %, preparadas mezclando cantidades respectivas de la composición de partida y agua desmineralizada a 20 °C. El perfil reológico de las composiciones de detergente líquido para lavado de ropa o de las concentraciones reducidas del producto se obtuvo utilizando un reómetro TA AR2000 a temperatura ambiente (20 °C). El precizamiento de las muestras se llevó a cabo a 50 s⁻¹ durante 30 s, después la velocidad de cizallamiento se incrementó continuamente de 0,1 s⁻¹ a 2000 s⁻¹ durante 7 minutos. En consecuencia, se registraron los valores de viscosidad a 20 s⁻¹. Cuanto mayor sea la disminución de la viscosidad tras la dilución, más fácil es la dispersión del producto y, en consecuencia, más rápidamente se disuelve el producto acabado.

Viscosidad extensional (tiempo de ruptura Caber):

El perfil de viscosidad extensional se ha evaluado tanto para las composiciones de partida como para las concentraciones de producto activo del 90 %, preparadas como se ha descrito anteriormente.

El perfil de viscosidad extensional de las composiciones de prueba se evaluó midiendo el tiempo de ruptura de un capilar formado tras la extensión de una muestra de prueba hasta una determinada tensión usando un reómetro extensional Haake Caber I (Caber: reómetro extensional de ruptura capilar). El diámetro de la muestra se estableció en 6 mm, la altura inicial de la muestra en 3 mm, la altura final de la muestra en 8,63 mm, el perfil de estiramiento se estableció en lineal y el tiempo de estiramiento se estableció en 100 ms. Un mayor tiempo de ruptura (segundos) indica un aumento de la viscosidad extensional y, por lo tanto, una mayor contrafuerza contra la dispersión del detergente líquido para lavado de ropa, lo que, en consecuencia, repercute negativamente en la disolución del producto.

REIVINDICACIONES

1. 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 surfactante no iónico, en donde el surfactante no iónico comprende entre un 3 % y un 30 %, o entre un 5 % y un 25 %, o entre un 10 % y un 20 %, en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, de surfactante no iónico de alcohol etoxilado, en donde el surfactante no iónico de alcohol etoxilado comprende un surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado; en donde el surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado comprende una cadena alquilo que tiene un promedio de 8 a 18 átomos de carbono; y en donde el surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado tiene un grado promedio de etoxilación de entre 10 y 18.
2. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a la reivindicación 1, en donde el surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado tiene un grado promedio de etoxilación de 10 a 15, preferiblemente de 10 a 14, en el caso más preferible, de 12.
3. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado comprende una cadena alquilo que tiene un promedio de 10 a 16, preferiblemente de 11 a 15 átomos de carbono.
4. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el surfactante no iónico de alcohol etoxilado comprende entre el 50 % y el 99 %, preferiblemente entre el 60 % y el 95 %, más preferiblemente entre el 70 % y el 90 %, en peso del surfactante no iónico de alcohol etoxilado, del surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado.
5. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el surfactante no iónico de alcohol etoxilado comprende entre el 1 % y el 50 %, preferiblemente entre el 5 % y el 40 %, más preferiblemente entre el 10 % y el 30 %, en peso del surfactante no iónico de alcohol etoxilado, de un surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado, en donde preferiblemente, el surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado comprende una cadena alquilo que tiene un promedio de 8 a 18, preferiblemente de 10 a 16, más preferiblemente de 12 a 15 átomos de carbono; y en donde, preferiblemente, el surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado tiene un grado promedio de etoxilación de entre 6 y 12, preferiblemente de entre 8 y 10, en el caso más preferible, de 9.
6. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a la reivindicación 5, en donde el surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado puede ser lineal o ramificado o una mezcla de los mismos, y en donde el surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado puede derivarse de una fuente de alcohol natural, una fuente de alcohol sintética o una mezcla de las mismas.
7. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a la reivindicación 6, en donde el surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado se deriva de una fuente de alcohol primario sintética, en donde la fuente de alcohol primario sintética se obtiene preferiblemente mediante un proceso oxo, un proceso de Ziegler, un proceso de Guerbet, un proceso de condensación aldólica o una mezcla de los mismos.
8. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a las reivindicaciones 5 a 7, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende el surfactante no iónico de alcohol secundario etoxilado y el surfactante no iónico de alcohol primario etoxilado en una relación de peso relativa de 10:1 a 1:1, preferiblemente de 5:1 a 1:1, en el caso más preferible, de 3:1 a 1:1.
9. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un surfactante aniónico no jabonoso, en donde el surfactante aniónico no jabonoso se selecciona preferiblemente de entre alquilbencenosulfonato lineal neutralizado, alquilsulfato neutralizado, surfactante aniónico seleccionado de entre alquilsulfato alcoxilado neutralizado, alquilsulfato no alcoxilado neutralizado y mezclas de los mismos, o una mezcla de los mismos, más preferiblemente en donde el surfactante aniónico no jabonoso comprende una mezcla de surfactante aniónico alquilbencenosulfonato lineal neutralizado y surfactante aniónico alquilsulfato neutralizado, incluso más preferiblemente, en donde la relación en peso entre el surfactante aniónico de alquilbencenosulfonato lineal neutralizado y el surfactante aniónico de alquilsulfato neutralizado es de 1:2 a 9:1, o de 1:1 a 7:1, o de 2:1 a 6:1, o de 2:1 a 5:1.

ES 3 017 141 T3

10. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a la reivindicación 9, en donde la relación de peso entre el surfactante aniónico no jabonoso y el surfactante no iónico de alcohol etoxilado en la composición detergente líquida para lavado de ropa es de entre 1:1 a 20:1, o de 1:1 a 15:1, o de 1:1 a 10:1, o de 1:1 a 5:1.
- 5 11. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un ácido graso, preferiblemente un jabón de ácido graso neutralizado, más preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre el 1,5 % y el 20 %, entre el 2 % y el 15 %, entre el 3 % y el 12 %, o entre el 4 % y el 10 %, en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, de ácido graso, preferiblemente un jabón de ácido graso neutralizado.
- 10 12. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el detergente líquido para lavado de ropa comprende entre el 1 % y el 20 %, preferiblemente entre el 5 % y el 15 %, en peso de la composición detergente líquida, de agua.
- 15 13. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre el 10 % y el 40 %, preferiblemente entre el 15 % y el 30 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de un solvente no acuoso, preferiblemente en donde el solvente no acuoso se selecciona de entre 1,2-propanodiol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, glicerol, glicerina etoxilada, sorbitol, polietilenglicol o una mezcla de los mismos.
- 20 14. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la película soluble en agua comprende un polímero de alcohol polivinílico, preferiblemente en donde la película soluble en agua comprende un homopolímero de alcohol polivinílico, un copolímero de alcohol polivinílico o mezclas de los mismos, preferiblemente una mezcla de homopolímeros de alcohol polivinílico y/o copolímeros de alcohol polivinílico, más preferiblemente en donde el copolímero de alcohol polivinílico se selecciona de entre copolímeros de alcohol polivinílico aniónicos sulfonados y carboxilados, especialmente copolímeros de alcohol polivinílico aniónico carboxilados, en el caso más preferible, el polímero de alcohol polivinílico comprende una mezcla de un homopolímero de alcohol polivinílico y un copolímero de alcohol polivinílico aniónico carboxilado, o una mezcla de homopolímeros de alcohol polivinílico.
- 25 15. El artículo de dosis unitaria soluble en agua conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el artículo de dosis unitaria soluble en agua comprende al menos uno, o al menos dos, o al menos tres, o al menos cuatro compartimentos, preferiblemente en donde el artículo de dosis unitaria soluble en agua comprende al menos dos, o al menos tres, o al menos cuatro compartimentos, y los compartimentos están dispuestos en una disposición superpuesta, en donde al menos uno, o al menos dos, o al menos tres compartimentos superiores están dispuestos en una configuración adyacente y dichos compartimentos superiores dispuestos uno al lado del otro se superponen sobre al menos uno, o al menos dos compartimentos inferiores, en donde los compartimentos inferiores están dispuestos en una configuración adyacente.
- 30 16. Un proceso de lavado de tejidos que comprende los pasos de diluir entre 200 y 3000 veces, preferiblemente entre 300 y 2000 veces, el artículo de dosis unitaria soluble en agua, conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, con agua para hacer una solución de lavado, poniendo en contacto los tejidos a tratar con la solución de lavado.

Figura 1

