

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 643**

51 Int. Cl.:

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 10/04 (2006.01)

C11D 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08157405 .5**

96 Fecha de presentación: **02.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2130897**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.12.2009**

54 Título: **CONCENTRADO TENSIOACTIVO.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.01.2012

73 Titular/es:
**The Procter & Gamble Company
IP Patent Department One Procter & Gamble
Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:
**Courchay, Florence Catherine;
Nuyts, Walter (nmn) y
Winter, Dr. Johannes Georg**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 372 643 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

Concentrado tensioactivo

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere al campo de los concentrados de tensioactivos, a los procesos para fabricarlos, y a las composiciones detergentes que los contienen.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Los fabricantes de detergentes buscan mejorar constantemente el rendimiento de sus productos, la flexibilidad de los procesos y, más recientemente, el impacto ambiental o la sostenibilidad de sus productos. Ha sido por tanto un deseo durante mucho tiempo el producir y vender fórmulas compactas que utilicen menos agua y requieran menos envasado, manteniendo al mismo tiempo, y preferiblemente mejorando, el rendimiento de los productos.

15 Los tensioactivos aniónicos, especialmente los tensioactivos sulfatados, se procesan previamente antes de introducirlos en una composición de producto, en un concentrado de tensioactivo que se puede procesar. De forma típica, se utiliza el agua para controlar la viscosidad del concentrado. Sin embargo, esto representa un problema cuando se formulan fórmulas compactas como se ha descrito arriba, ya que el deseo general es reducir el contenido en agua de la composición de producto. Este problema es especialmente relevante cuando la composición de producto va a venderse como dosis unitaria de una composición líquida en el interior de una bolsa soluble o dispersable en agua. En esta última situación, el producto no es estable cuando la composición comprende más de 20% de agua. Por tanto, es un deseo del formulador, reducir el nivel de agua que contiene el producto final entre las materias primas.

20 Adicionalmente, cuando se fabrican concentrados de tensioactivos sulfatados, es esencial que el concentrado de tensioactivo se pueda procesar, enviar, almacenar, bombear y finalmente utilizar en su aplicación diseñada durante todo el lapso de vida del concentrado. Los problemas típicos que surgen son bien, una viscosidad del concentrado que es demasiado elevada para que se pueda procesar con eficacia o la inestabilidad de su sustancia activa clave, un tensioactivo aniónico sulfatado a lo largo del tiempo. Si no se estabiliza, el tensioactivo aniónico sulfatado se desintegra tanto física como químicamente en sus partes constituyentes o en otros productos de degradación. Por tanto, es esencial, que el concentrado en primer lugar proporcione la suficiente estabilidad a lo largo del tiempo desde el punto de vista de la fabricación, hasta el punto de su aplicación. Esta estabilidad debe poderse conseguir a todas las temperaturas a las cuales el concentrado de tensioactivo se procesa, envía, almacena, bombea y aplica. En segundo lugar, el concentrado de tensioactivo debe tener también una viscosidad bombeable durante todo su lapso de vida.

30 En EP-507 402 (Unilever) se refiere a un proceso continuo para preparar una composición detergente líquida que comprende tensioactivo aniónico y tensioactivo no iónico. La composición detergente tiene un bajo contenido en agua. En este proceso, se mezclan simultáneamente cantidades equimolares de agente neutralizante y un precursor líquido ácido del tensioactivo aniónico en presencia del tensioactivo no iónico. En EP-507 402 describe la presencia de ácido graso, pero requiere que el ácido graso esté presente en la forma de ácido libre.

40 En EP-1 272 605 (Unilever) se refiere a un proceso continuo para preparar una composición detergente fluida que comprende tensioactivo aniónico. Dicho proceso comprende mezclar, en un primer mezclador, un tensioactivo aniónico precursor con suficiente agente de neutralización para conseguir una neutralización del 25%-75% del precursor tensioactivo aniónico, y a continuación mezclar el resultado con suficiente agente de neutralización adicional en un segundo mezclador para conseguir el 100% de neutralización. En EP-1 272 605 menciona la presencia de jabón, indicando la sal del mismo, y describe las ventajas de utilizar una sal en ese contexto.

45 El objeto de la presente invención es desarrollar un concentrado de tensioactivo aniónico sulfatado que no requiere el uso de agua como capacidad de proceso y proceso continuo y eficaz para preparar dicho concentrado. Ha sido un deseo adicional de la presente invención desarrollar un concentrado de tensioactivo aniónico sulfatado de alta eficacia en el que la elevada eficacia del tensioactivo significa que se requiere menos tensioactivo en el producto terminado. Dicho sistema tensioactivo de elevada eficacia permite una flexibilidad de la fórmula, reduce el impacto ambiental y la irritación del concentrado o de la composición de producto final

SUMARIO DE LA INVENCION

50 Según la presente invención, se proporciona un concentrado de tensioactivo que comprende al menos 75% de un tensioactivo aniónico sulfatado prácticamente neutralizado de forma completa, indicando que el tensioactivo aniónico sulfatado está neutralizado del 98% al 100% y contiene de 5% a 25% de ácido carboxílico, del que de 4% a 96% del ácido carboxílico está en su forma de ácido libre.

Según la presente invención, se proporciona también un proceso para preparar el concentrado que comprende combinar un precursor ácido de un tensioactivo aniónico sulfatado con suficiente agente neutralizante para

esencialmente neutralizar por completo dicho tensioactivo aniónico, y de 5% a 25% en peso del concentrado de un ácido carboxílico, del cual de 4% a 96% del ácido carboxílico está en su forma de ácido libre.

Según una realización además de la presente invención, también se proporciona una composición de producto detergente que comprende el concentrado de tensioactivo, y menos de 20% de agua.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En peso según el presente documento, debe indicar % en peso.

10 El concentrado preferiblemente tiene un pH en el intervalo de 5 a 7,5, más preferiblemente el concentrado tiene un pH de 5,5 a 7,5 y con máxima preferencia de 5,8 a 7,5. Sin embargo, la elección del pH dependerá del pKa del ácido carboxílico utilizado. Los métodos adecuados para medir el pH son conocidos en la técnica. Según la presente invención, las medidas del pH se llevan a cabo mediante un pH-metro calibrado de tipo Knick 911. La medida del pH se lleva a cabo de la siguiente forma. Un 5% en peso del concentrado de tensioactivo se agrega a un 95% en peso de agua desionizada destilada y se agita mediante un agitador de varilla IKA con pala articulada durante un máximo de 10 min a 800 rpm a 21 °C. El pH de la mezcla resultante se mide por inmersión del electrodo de pH del pH-metro calibrado en la mezcla. El pH se lee tras 1 min para permitir que la lectura de pH se estabilice.

15 La "viscosidad de bombeo" como se define en la presente memoria es una viscosidad no superior a 10 Pa.s a 20 s^{-1} , a la temperatura de bombeo (20 °C-60 °C). Los fluidos de viscosidad superior pueden en principio seguir siendo bombeables a temperaturas superiores. En la presente memoria se utiliza un límite superior de 10 Pa.s para una velocidad de cizallamiento de 20 s^{-1} a 60 °C para indicar un bombeo sencillo. Los concentrados de tensioactivos que no tienen una viscosidad inferior a 10 Pa.s a 20 s^{-1} a cualquier temperatura en el intervalo de 20 °C-60 °C son no bombeables según la presente invención.

20 Los métodos para medir la viscosidad son conocidos en la técnica. Según la presente invención, las medidas de viscosidad se llevan a cabo mediante un reómetro rotacional, p. ej. un instrumento TA AR550. El instrumento incluye una placa paralela de acero de 40 mm, usando una distancia de 500 µm. La medida se lleva a cabo mediante un procedimiento de flujo que contiene una etapa de acondicionado y una etapa de rampa continua. La etapa de acondicionado implica el ajuste de una temperatura de medida y un equilibrio mínimo de 10 segundos a la temperatura seleccionada comprendida en un intervalo de 20 °C-60 °C. La etapa de rampa continua se lleva a cabo a una velocidad de cizallamiento de 0,04 a 50 s^{-1} para obtener el perfil de flujo completo. Salvo que se indique lo contrario, los datos de viscosidad expresados en la presente memoria hacen referencia a lecturas de viscosidad realizadas a 20 s^{-1} .

25 Tensioactivo aniónico sulfatado

El concentrado según la presente invención comprende un tensioactivo aniónico sulfatado. Más preferiblemente el tensioactivo sulfatado se selecciona entre los alquilsulfatos lineales o ramificados C10 a 22 o tensioactivos alquilalcoxisulfatos C10 a 22. Con máxima preferencia el tensioactivo aniónico sulfatado procede de material de origen natural. Se prefieren los tensioactivos de fuentes naturales por razones de rendimiento y disponibilidad de suministro.

35 En una realización preferida de la presente invención, el tensioactivo aniónico es un alquilalcoxisulfato. Más preferiblemente el tensioactivo es un alquilsulfato etoxilado. Con máxima preferencia los alquilsulfatos polietoxilados en los que el grupo alquilo contiene de 10 a 22, preferiblemente de 12 a 18 átomos de carbono y en el que la cadena polietoxilada contiene de 1 a 15, más preferiblemente de 1 a 6 restos etoxilados. El alquilsulfato etoxilado (AES) es especialmente preferido debido a su capacidad limpiadora blanqueadora y su elevada eficacia. Dichas ventajas suponen que la composición requiere menos tensioactivo para conseguir la misma ventaja en comparación con el sistema más tradicional de alquilbenceno sulfonato/tensioactivo no iónico. De esta forma, bien se puede mejorar la ventaja de comportamiento de blanqueamiento o bien la fórmula se puede compactar, sin ninguna pérdida de rendimiento. El AES se prefiere adicionalmente porque su eficacia es tal que se puede conseguir un rendimiento equivalente en condiciones de lavado en frío. Aunque esto no tiene efecto sobre el propio concentrado per se, indica que el usuario de la composición detergente puede seleccionar una temperatura de lavado inferior, ahorrando energía de esta manera.

40 El tensioactivo aniónico sulfatado del concentrado está prácticamente neutralizado de forma completa. Esto es lo mismo que decir que el tensioactivo aniónico está neutralizado en un 98% a 100%. Un tensioactivo neutralizado en menos de 98% no es estable. El agente neutralizante puede ser, en principio, cualquier sustancia cristalina adecuada. El agente neutralizante puede ser seleccionado del grupo que consiste en metales alcalinos, metales alcalinotérreos o hidróxido de amonio sustituido, o carbonato, bicarbonato, silicato o mezclas de los mismos. De forma alternativa, el agente neutralizante puede ser una amina o una amida. Más preferiblemente el agente neutralizante es una alcanolamida seleccionada entre monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, 2-aminopropanol, monoisopropanolamina (MIPA) o mezclas de las mismas. Con máxima preferencia el agente neutralizante es monoetanolamina (MEA).

El tensioactivo aniónico sulfatado está presente en el concentrado a un nivel de al menos 75%, más preferiblemente 80%, con máxima preferencia 85% en peso del concentrado.

Los tensioactivos aniónicos sulfatados sin embargo tienen notables dificultades de proceso ya que la elevada concentración también es el origen de una elevada viscosidad. Cuanto más elevada sea la viscosidad, más difícil es el procesado del tensioactivo. Según la presente invención, se utiliza el ácido carboxílico como disolvente de forma innovadora para gestionar la viscosidad del tensioactivo aniónico del concentrado. Sin embargo, los solicitantes han descubierto también que los alquilcoxisulfatos no son estables en condiciones ácidas, tendiendo a revertir con el tiempo en sus elementos constituyentes. Esta es la razón por la cual los tensioactivos neutralizados en menos de 98% no son estables. La reacción de reversión se acelera adicionalmente debido a las condiciones ácidas. Así, la reacción es autocatalítica, en que uno de los productos de la reversión, el ácido sulfúrico, estimula además la reacción de reversión, dando como resultado una reversión más rápida del tensioactivo. La presencia de ácido carboxílico, según la invención, estabiliza el tensioactivo aniónico. Se cree que el anión del ácido graso reacciona con el átomo de hidrógeno libre, produciendo el ácido graso y dejando el ion salino para estabilizar el tensioactivo aniónico ya que el anión ácido carboxílico actúa como un sumidero de protones.

15 Ácido carboxílico

El presente concentrado comprende un ácido carboxílico. El ácido carboxílico está presente en el concentrado a un nivel de 5% a 25% en peso del concentrado. Más preferiblemente, el ácido carboxílico está presente a un nivel de 10% a 25%, aún más preferiblemente de 17% a 23% en peso del concentrado. Es esencial en la presente invención que de 4% a 96% del ácido carboxílico total esté presente en su forma de ácido libre. De esta forma, de 96% a 4% del ácido carboxílico total está presente como ácido carboxílico aniónico en su forma de jabón. Para las mejores condiciones que favorecen la estabilidad del tensioactivo aniónico, se prefiere que de 40% a 60% del ácido carboxílico esté presente en su forma de ácido graso libre. Sin embargo, para las mejores condiciones globales que proporcionan al mismo tiempo la suficiente estabilidad y la suficiente solvatación, se prefiere que de 60% a 90%, más preferiblemente de 75% a 90% del ácido carboxílico esté presente en su forma de ácido libre. Con máxima preferencia, de 80% a 87% del ácido carboxílico está presente en su forma de ácido libre, y de este modo, de 13% a 20% del ácido carboxílico está presente en la forma de jabón.

Es esencial que se cumpla estrictamente dicha relación de ácido libre a la forma de jabón del ácido carboxílico, ya que el ácido carboxílico lleva a cabo dos funciones independientes. Cuando está en la forma ácida, el ácido carboxílico se comporta como disolvente. El efecto global del disolvente es disminuir la viscosidad del concentrado. El impacto de la forma de ácido libre sobre la viscosidad del concentrado puede comprobarse en la Tabla 1. Al disminuir el pH está presente más ácido graso como ácido graso libre aumentando el nivel de disolvente y de este modo disminuyendo la viscosidad del concentrado de tensioactivo. Es por tanto un elemento esencial de la presente invención que un porcentaje significativo del ácido graso esté presente como ácido graso libre en el concentrado de tensioactivo.

35 Tabla 1: Viscosidad de los concentrados de tensioactivo que consiste en 78% de MEA/alquilsulfato etoxilado C12-14 con 3 moles de etoxilación, 20% del ácido graso DTPK, y 2% de MEA y componentes minoritarios frente al pH y la temperatura.

pH del concentrado	4,6	5,2	5,9	6,1	7,0	7,2	7,6
20 °C	13,82	13,50	14,14	14,22	13,80	15,09	20,81
40 °C	2,21*	6,10*	6,79*	6,71*	7,04*	7,87*	11,04
60 °C	0,44*	0,47*	0,49*	0,48*	1,70*	3,99*	6,44*

40 La viscosidad en Pa.s se mide a 20 s^{-1} a la temperatura expresada. Las muestras que cumplen los criterios de viscosidad tal como se han definido en la presente memoria se han destacado con un asterisco. La tabla no contiene información sobre la estabilidad de los concentrados de tensioactivo mostrados.

El porcentaje de ácido graso libre y el porcentaje del anión del ácido graso (jabón) se pueden obtener mediante cálculo utilizando la ecuación que es conocida en la técnica como la ecuación del tampón de Henderson-Hasselbalch:

$$\text{pH} = \text{pKa} + \log_{10} \left(\frac{[\text{anión del ácido graso}]}{[\text{ácido graso libre}]} \right)$$

Los valores normalizados de pKa se pueden obtener p. ej. de US-6.794.347 B2 u otro lugar en la técnica. De esta forma, el pH del concentrado de tensioactivo también define, para un pKa de un ácido graso dado, la relación de ácido graso libre a

anión del ácido graso presente en el concentrado de tensioactivo y viceversa. Salvo que se indique lo contrario, en esta solicitud por razones de simplicidad, se hará referencia al ácido graso libre, sabido que el pH y el porcentaje de anión del ácido graso se puede calcular mediante la ecuación de Henderson-Hasselbalch.

5 Cuando se encuentra en forma aniónica, el ácido carboxílico se comporta como un sumidero de protones, estabilizando el tensioactivo. El efecto global del anión del ácido graso es conseguir que el precursor ácido del tensioactivo revierta al tensioactivo aniónico.

10 Los métodos para medir la actividad del tensioactivo aniónico son conocidos en la técnica. Según la presente invención, la actividad del tensioactivo aniónico se mide usando los procedimientos de las normas ISO 2271-1989 e ISO 2870-1986. Según estos procedimientos, el contenido total en tensioactivo aniónico se determina mediante un principio de valoración volumétrica bifásica. La muestra que contiene el o los tensioactivos aniónicos y el indicador mixto (consiste en tintes catiónicos y aniónicos) se mezclan en un sistema agua/cloroformo. El complejo entre el o los tensioactivos aniónicos y el tinte catiónico es rojo y soluble en el cloroformo. Tras valoración volumétrica con Hyamine 1622 (una amina cuaternaria catiónica), el complejo tinte-tensioactivo de color rojo se rompe y se sustituye por un complejo de valoración tensioactivo aniónico-catiónico incoloro. El cambio de color de rojo a gris en la capa de cloroformo indica el punto final. Si se agrega un exceso de Hyamine, esta se compleja con el tinte aniónico, produciendo un color azul en la capa de cloroformo. Para evaluar la estabilidad del tensioactivo aniónico, la actividad del tensioactivo aniónico se mide en producto reciente, inmediatamente después de preparar el concentrado de tensioactivo, y en una etapa posterior, con una muestra almacenada durante un máximo de 4 semanas a una temperatura dada en un intervalo de temperatura de 20 °C-60 °C. Se calcula la pérdida de actividad restando el valor de la actividad posterior del valor obtenido con el producto fresco. Por comodidad de uso, el valor del producto fresco se puede considerar como el 100%, de manera que cualquier pérdida de actividad se puede expresar en forma de porcentaje de actividad perdida. Una "estabilidad suficiente" tal como se ha definido en la presente memoria se refiere a la estabilidad del tensioactivo aniónico durante un período de 4 semanas a un intervalo de temperatura de 20 °C-60 °C. Un concentrado de tensioactivos se considera estable si la medida de actividad del tensioactivo aniónico muestra una pérdida de actividad de menos de 2%. Dicho 2% de pérdida de actividad incluye la desviación estándar de la medida de actividad.

15 Como se muestra en la Tabla 2, la presencia del anión del ácido graso estabiliza el tensioactivo aniónico, por lo que generalmente hay menos pérdida de actividad con el aumento del pH. Es por tanto un elemento esencial de la presente invención que un porcentaje suficiente del ácido graso esté presente como anión de ácido graso, o jabón, en el concentrado de tensioactivo.

20 Tabla 2: Pérdida de actividad en % tras 4 semanas de almacenamiento del concentrado de tensioactivo. El concentrado de tensioactivo consiste en 78% de MEA/alquilsulfato etoxilado C12-14 con 3 moles de etoxilación, 20% del ácido graso DTPK, y 2% de MEA y componentes minoritarios frente al pH y la temperatura.

pH del concentrado	4,6	5,2	5,9	6,1	7,0	7,2	7,6
20 °C	2,1%	1,4%*	1,1%*	1,4%*	1,6%*	1,4%*	1,4%*
40 °C	3,3%	2,6%	1,6%*	1,9%*	1,0%*	0,9%*	1,3%*
60 °C	99,8%	99,7%	9,4%	4,1%*	0,9%*	1,6%*	0,9%*

35 Las muestras que cumplen los criterios de estabilidad de ser inferiores al 2% tal como se han definido en la presente memoria se han destacado con un asterisco. La tabla no contiene información sobre la viscosidad de los concentrados de tensioactivo mostrados.

40 No cumplir los criterios de porcentaje de ácido graso libre o el criterio de porcentaje de anión de ácido graso da como resultado concentrados de tensioactivo aniónico que no se pueden bombear o no son estables. Esto se muestra en la Tabla 3 que combina las Tablas 1 y 2.

45 Tabla 3: Puntuación global de los concentrados de tensioactivo que consiste en 78% de MEA/alquilsulfato etoxilado C12-14 con 3 moles de etoxilación, 20% del ácido graso DTPK, y 2% de MEA y componentes minoritarios, almacenados durante 4 semanas frente al pH y la temperatura. Ok indica que la muestra cumple ambos criterios de viscosidad y estabilidad. Nok indica que la muestra no cumple al menos uno de los dos criterios

pH del concentrado	4,6	5,2	5,9	6,1	7,0	7,2	7,6
20 °C	nok						
40 °C	nok	nok	ok	ok	ok	Ok	nok
60 °C	nok	nok	nok	ok	ok	Ok	ok

El ácido carboxílico preferiblemente es un ácido carboxílico alifático lineal saturado o insaturado que contiene hasta 30 átomos de carbono. Los ácidos monocarboxílicos, dicarboxílicos, tricarboxílicos o policarboxílicos son adecuados para su uso en la presente invención. Más preferiblemente el ácido carboxílico es un ácido graso. Los ácidos grasos son ácidos carboxílicos generalmente procedentes de fuentes naturales, que contienen cadenas de alquilo más largas. Los ácidos carboxílicos preferidos de la presente invención son ácidos grasos que tienen de 8 a 28 átomos de carbono, más preferiblemente de 12 a 26 átomos de carbono y con máxima preferencia de 12 a 22 átomos de carbono. Los ácidos grasos preferidos en la presente memoria incluyen en particular los ácidos grasos saturados ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido cáprico, ácido undecanoico, ácido láurico, ácido tridecanoico, ácido mirítico, ácido petadecanoico, ácido palmítico, ácido margárico, ácido esteárico, ácido nonadecanoico, ácido aráquico, ácido behénico. Los ácidos insaturados ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido erúcico, ácido linoleico, ácido linoléico. Los ácidos carboxílicos preferidos son ácido oleico y ácido palmítico, ácido esteárico, ácido linoleico y mezclas de los mismos. Los ácidos carboxílicos se comercializan normalmente en forma de una mezcla de ácidos carboxílicos. En este contexto, los ácidos carboxílicos preferidos son mezclas de los listados anteriormente. Una mezcla de ácido carboxílico preferida es el producto conocido como Distilled Top Palm Kernel (DTPK) que comprende ácidos carboxílicos con una distribución de longitudes para la cadena de carbono de C12 a C18, con la siguiente distribución 50% C12, 17% C14, 9% C16 y 2,5% C18, 17% C18, 2,5% C18 (el restante 2% está compuesto de fracciones de componentes minoritarios 0,1% C8 e inferiores 1,5% C10, 0,4% >C18). Otro carboxílico preferido es el que se conoce habitualmente como colza, que comprende ácidos carboxílicos con una distribución de longitudes para la cadena de carbono de 0,5% C14, 8% C16, 2% C16, 3% C18, 54% C18, 21% C18, 10% C18 y 6% C20. Cuando se incluye una () tras la longitud de cadena esto indica enlace doble, por tanto, algunos de los ácidos grasos son insaturados.

Ejemplos 1 a 3

Los Ejemplos 1 a 3 muestran concentrados de tensioactivo bombeables y estables que demuestran el elevado valor de la presente invención:

Ejemplo 1:

Un concentrado de tensioactivo que comprende 78% en peso de MEA/AE3S, 20% en peso de ácido graso DTPK y 2% de componentes minoritarios y alcanolamina, a un pH de 7,0 muestra una viscosidad de 6,7 Pa.s a 40 °C y una actividad del tensioactivo aniónico del 99% tras 4 semanas a 60 °C. Por tanto, este concentrado cumple los criterios de viscosidad y estabilidad de la presente invención. La relación entre el ácido graso DTPK respecto al anión del ácido graso DTPK es 66,56% y 33,44%.

Ejemplo 2:

Un concentrado de tensioactivo que consiste en 78% en peso de MEA/AE3S, 20% en peso de ácido graso DTPK y 2% de componentes minoritarios y alcanolamina, a un pH de 7,6 muestra una viscosidad de 6,4 Pa.s a 60 °C y una actividad del tensioactivo aniónico del 99% tras 4 semanas a 60 °C y por tanto cumple los criterios de viscosidad y estabilidad. La relación entre el ácido graso DTPK respecto al anión del ácido graso DTPK es 33,44% y 66,56%.

Ejemplo 3:

Un concentrado de tensioactivo que comprende 78% en peso de MEA/AE3S, 20% en peso de ácido graso DTPK y 2% de componentes minoritarios y alcanolamina, a un pH de 5,9 muestra una viscosidad de 6,8 Pa.s a 40 °C y una actividad del tensioactivo aniónico del 98% tras 4 semanas a 40 °C y por tanto cumple los criterios de viscosidad y estabilidad. La relación entre el ácido graso DTPK respecto al anión del ácido graso DTPK es 96% y 4%.

Nota: el pKa del ácido graso DTPK utilizado para calcular la relación de ácido graso DTPK libre a anión de ácido graso DTPK es 7,3.

Ejemplos 4 a 6

Los ejemplos 4 a 6 muestran concentrados que son no bombeables y/o no estables y que por tanto no cumplen los requisitos de la presente invención.

Ejemplo 4

Un concentrado de tensioactivo que consiste en 78% en peso de MEA/AE3S, 20% en peso de ácido graso DTPK y 2% de alcanolamina y componentes minoritarios, a un pH de 4,7 no cumple el criterio de estabilidad tras 2 semanas de almacenamiento a 60 °C, la actividad del tensioactivo solo es de 66%, una pérdida de actividad de 34%. La relación de ácido graso DTPK al anión de ácido graso DTPK es 99,74% y 0,26%. Se cree que la razón del fracaso es que el nivel de anión de ácido graso no es suficiente para estabilizar el tensioactivo aniónico.

Ejemplo 5

Un concentrado de tensioactivo que consiste en 78% en peso de MEA/AE3S y 20% en peso de ácido graso DTPK y 2% de alcanolamina y componentes minoritarios, a un pH de 5,2 no cumple el criterio de estabilidad tras 2 semanas de almacenamiento a 60 °C ya que la actividad del tensioactivo solo es de 83%, una pérdida de actividad de 17%. La relación de ácido graso DTPK al anión de ácido graso DTPK es de 99,21% a 0,76%. Se cree que la razón del fracaso es que el nivel de anión de ácido graso no es suficiente para estabilizar el tensioactivo aniónico.

Ejemplo 6

Un concentrado de tensioactivo que consiste en 82% en peso de MEA/AE3S y 10% en peso del ácido graso DTPK y 2% de alcanolamina y componentes minoritarios, a un pH de 9,0 muestra una viscosidad de 26,4 Pa.s a 20 s⁻¹ y por tanto no consigue cumplir el criterio de aceptación para la viscosidad bombeable. La relación de ácido graso DTPK libre al anión del ácido graso de DTPK es de 1,96% a 98,04%. Se cree que la razón del fracaso es que el nivel de ácido graso libre no es suficiente para disminuir la viscosidad del concentrado de tensioactivo aniónico lo suficiente para cumplir el criterio de viscosidad de bombeo.

Ejemplo 7

El ejemplo 7 es un ejemplo de un concentrado de tensioactivo no bombeable y no estable sin ácido carboxílico. Para minimizar la complejidad, sería deseable utilizar las composiciones de concentrado de tensioactivo lo más simple posible, p. ej. un tensioactivo de tipo sulfato neutralizado con amina sin disolvente ni sumidero de protones que no sea la amina. Sin embargo, estas mezclas más simples y puras no solo fracasan según el criterio de viscosidad, sino también según el criterio de estabilidad. Un concentrado de tensioactivo que comprende 90% en peso de MEA/AE3S y 10% de componentes minoritarios y alcanolamina, a un pH de 9,8 muestra una viscosidad de 13,3 Pa.s a 60 °C a 20 s⁻¹ y una actividad para el tensioactivo aniónico del 89% tras 4 semanas a 60 °C y por tanto fracasa en ambos criterios de viscosidad y estabilidad.

Humedad

El concentrado comprende preferiblemente pequeñas cantidades de agua. En una realización preferida, el concentrado no comprende más de 10% en peso de agua del concentrado.

Tensioactivo no iónico

El concentrado de la presente invención puede comprender tensioactivo no iónico. El tensioactivo no iónico puede incluirse para proporcionar un papel disolvente para disminuir la viscosidad del concentrado. De esta forma, parte del ácido carboxílico, en su forma de ácido libre, puede sustituirse por tensioactivo no iónico. Sin embargo, es esencial que la relación de ácido libre a jabón permanezca en el intervalo requerido por la presente invención.

Los tensioactivos no iónicos preferidos incluyen tensioactivos no iónicos etoxilados y propoxilados. Los tensioactivos alcoxilados preferidos pueden seleccionarse de las clases de los condensados no iónicos de alquil fenoles, alcoholes no iónicos etoxilados, alcoholes grasos no iónicos etoxilados/propoxilados.

Muy preferidos son los tensioactivos no iónicos de alcohol alcoxilado, siendo los productos de condensación de los alcoholes alifáticos con de 1 a 75 moles de óxido de alquileo, en particular aproximadamente 50, o de 1 a 15 moles, preferiblemente hasta 11 moles, en particular el óxido de etileno y/o el óxido de propileno, los tensioactivos no iónicos muy preferidos. La cadena alquímica del alcohol alifático puede ser lineal o ramificada, primaria o secundaria y, generalmente, contiene de 6 a 22 átomos de carbono. Particularmente preferidos son los productos de condensación de alcoholes con un grupo alquilo que contiene de 8 a 20 átomos de carbono con de 2 a 9 moles, y en particular 3 ó 5 moles, de óxido de etileno por mol de alcohol.

Las polihidroxiámidas de ácido graso son tensioactivos no iónicos muy preferidos comprendidos en la composición, en particular los que tienen la fórmula estructural R²CONR¹Z en donde: R¹ es H, C₁₋₁₈, preferiblemente hidrocarbilo C_{1-C₄}, 2-hidroxietilo, 2-hidroxipropilo, etoxi, propoxi, o una mezcla de los mismos, preferiblemente alquilo C_{1-C₄}, más preferiblemente alquilo C₁ o C₂, con máxima preferencia alquilo C₁ (es decir, metilo); y R₂ es un hidrocarbilo C_{5-C₃₁}, preferiblemente alquilo o alqueno C_{5-C₁₉} o C_{7-C₁₉} de cadena lineal, más preferiblemente alquilo o alqueno C_{9-C₁₇} de cadena lineal, con máxima preferencia alquilo o alqueno C_{11-C₁₇} de cadena lineal, o mezcla de los mismos; y Z es un

polihidroxihidrocarbilo que tiene una cadena hidrocarbilo lineal con al menos 3 hidroxilos directamente unidos a la cadena, o un derivado alcoxilado (preferiblemente etoxilado o propoxilado) de los mismos. Z se obtendrá preferiblemente de un azúcar reductor en una reacción de aminación reductor y más preferiblemente Z es un glicilito.

5 Cuando está presente, el tensioactivo no iónico está presente preferiblemente a un nivel de hasta 20% en peso del concentrado.

Proceso de producción del concentrado de tensioactivo

10 El concentrado de la presente invención se produce por combinación de un precursor ácido de tensioactivo aniónico sulfatado, agente neutralizante y ácido carboxílico. El concentrado de la presente invención se puede preparar mediante procesos tanto continuos como discontinuos. Cuando se utiliza el proceso discontinuo los 3 ingredientes se pueden combinar en cualquier orden. Sin embargo, para la eficacia se prefiere que el precursor de tensioactivo y el ácido carboxílico se combinen en una primera etapa, y que a continuación se agregue suficiente agente neutralizante para prácticamente completar la neutralización del tensioactivo y ácido carboxílico suficiente para conseguir la relación de sal carboxílica necesaria en la presente invención.

15 El concentrado también se puede preparar en un proceso tipo bucle continuo, en el que los tres ingredientes se combinan en el bucle. A continuación se retiran pequeñas cantidades de producto tensioactivo/agente neutralizante/ácido carboxílico y el resto continúa en el bucle del reactor con una relación de recirculación de 1:10 min. Dicho producto se puede después utilizar directamente en el proceso para fabricar el producto detergente

Composición del producto detergente

20 Otra realización de la presente invención se refiere a una composición de producto detergente que comprende el concentrado de tensioactivo descrito anteriormente. La composición puede estar en cualquier forma; líquida o sólida o cualquiera entre las dos. Por tanto, la composición puede ser polvo suelto, polvo densificado, pastillas, líquido, gel o pasta. Preferiblemente la composición está en forma líquida. Más preferiblemente la composición es líquida y comprende pequeñas cantidades de agua, especialmente menos del 20%, aún más preferiblemente menos del 15% de agua. En una realización preferida alternativa, dicha composición que comprende poca cantidad de agua se encapsula en una bolsa soluble en agua o dispersable en agua.

30 El concentrado de tensioactivo se puede combinar con el resto de ingredientes de la composición detergente en cualquier punto de la fabricación de dicha composición detergente. Sin embargo, se prefiere que se agregue en un punto adecuado de forma que la viscosidad del producto no se vea afectada de forma importante. En un aspecto preferido adicional del proceso de fabricación de la composición detergente, la composición se neutraliza al pH adecuado. El pH de una solución al 10% de la composición detergente en agua destilada a temperatura ambiente se encuentra preferiblemente en el intervalo de 7 a 9, más preferiblemente 7,5 a 8,5, con máxima preferencia de 7,7 a 8,3. El pH de la composición se mide utilizando técnicas y equipo normalizado (como se ha descrito anteriormente).

Ingredientes opcionales de la composición de producto detergente

35 La composición de producto detergente puede comprender cualquiera de los ingredientes detergentes listados.

Tensioactivos

40 Las composiciones de producto detergente de la presente invención comprenden el concentrado de tensioactivo anteriormente descrito, pero puede comprender de forma adicional otros tensioactivos. Preferiblemente la composición comprende de aproximadamente 1% a 80% en peso de un tensioactivo. Estas composiciones comprenden preferiblemente de aproximadamente 5% a 50% en peso del tensioactivo.

45 Los tensioactivos adicionales se pueden seleccionar entre tensioactivos aniónicos, no iónicos, de ion híbrido, anfóteros o catiónicos y mezclas de los mismos. Los tensioactivos detergentes útiles en la presente invención se describen en US-3.664.961, concedida a Norris el 23 de mayo de 1972, US-3.919.678, concedida a Laughlin y col. el 30 de diciembre de 1975, US-4.222.905, concedida a Cockrell el 16 de septiembre de 1980, y US-4.239.659, concedida a Murphy el 16 de diciembre de 1980. Se prefieren los tensioactivos aniónicos y no iónicos.

50 En una realización preferida, la composición de la presente invención además comprende un tensioactivo de tipo sulfonato aniónico. Más preferiblemente, un alquilbenceno sulfonato de sodio, potasio, amonio sustituido o alcanolamina en el que el grupo alquilo contiene de aproximadamente 9 a aproximadamente 15 átomos de carbono, en una configuración de cadena lineal o ramificada. Dichos tensioactivos preferidos se han descrito en US-2.220.099 y US-2.477.383. Especialmente valiosos para su inclusión en la presente memoria son los alquilbenceno sulfonatos de cadena lineal en la que el número promedio de átomos de carbono en el grupo alquilo es de aproximadamente 11 a 13, abreviado como C₁₁-C₁₃ LAS.

Los tensioactivos no iónicos preferidos son los de fórmula $R^1(OC_2H_4)_nOH$, en donde R^1 es un grupo alquilo C_{10} - C_{16} o un grupo alquilfenilo C_8 - C_{12} , y n es de 3 a aproximadamente 80. Especialmente preferidos son los productos de condensación de alcoholes C_{12} - C_{15} con de aproximadamente 5 a aproximadamente 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol, p. ej., alcohol C_{12} - C_{14} condensado con aproximadamente 7 moles de óxido de etileno por mol de alcohol.

Agente de blanqueamiento

Las composiciones de la presente invención pueden comprender un agente de blanqueamiento. El agente de blanqueamiento preferiblemente presenta una eficacia de tintura. Se ha encontrado que dichos tintes presentan una buena eficacia de teñido durante el ciclo de lavado de ropa sin presentar una acumulación no deseable durante el lavado.

Agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos

Las composiciones pueden comprender un agente beneficioso para el cuidado de tejidos. En la presente memoria, "agente beneficioso para el cuidado de tejidos" se refiere a cualquier material que pueda proporcionar ventajas de cuidado de tejidos tales como suavizado de tejidos, protección de los colores, reducción de bolitas/pelusas, anti-abrasión, anti-arrugas y similares a las prendas de vestir y tejidos, especialmente en prendas de vestir y tejidos de algodón, cuando en la prenda de vestir/tejido está presente en una cantidad del material adecuada. Los ejemplos no limitativos de agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos incluyen tensioactivos catiónicos, siliconas, ceras de poliolefinas, látex, derivados oleosos de azúcares, polisacáridos catiónicos, poliuretanos, ácidos grasos y mezclas de los mismos. Los agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos cuando están presentes en la composición, son adecuados a niveles de hasta aproximadamente 30% en peso de la composición, de forma más típica de aproximadamente 1% a aproximadamente 20%, preferiblemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 10%.

Enzimas deterativas

Las enzimas deterativas adecuadas para su uso en la presente invención incluyen proteasa, amilasa, lipasa, celulasas, carbohidrasa incluyendo mananasa y endoglucanasa, y mezclas de las mismas. Las enzimas se pueden usar en los niveles descritos en la técnica, por ejemplo, a niveles recomendados por los proveedores, tales como Novo y Genencor. Los niveles típicos en las composiciones son de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 5%. Si hay enzimas presentes, se pueden utilizar en cantidades muy bajas, p. ej., de aproximadamente 0,001% o menos, en determinadas realizaciones de la invención; o bien se pueden utilizar en formulaciones de detergente para lavado de ropa de fuerza elevada según la invención a niveles superiores, p. ej., aproximadamente 0,1% y superiores. De acuerdo con la preferencia de algunos consumidores por detergentes "no biológicos", la presente invención incluye realizaciones que contienen enzima y realizaciones exentas de enzima.

Coadyuvante de deposición

Según se usa en la presente memoria, "coadyuvante de deposición" se refiere a cualquier polímero catiónico o combinación de polímeros catiónicos que mejoren significativamente la deposición del agente beneficioso para el cuidado de tejidos durante el lavado.

Preferiblemente, el coadyuvante de deposición es un polímero catiónico o anfótero. Los polímeros anfóteros de la presente invención tendrán una carga neta catiónica, es decir, las cargas catiónicas totales de estos polímeros excederán la carga aniónica total. Los ejemplos no limitativos de agentes potenciadores de la deposición son polisacáridos catiónicos, quitosana y sus derivados y los polímeros catiónicos sintéticos. Los polisacáridos catiónicos preferidos incluyen derivados catiónicos de celulosa, derivados catiónicos de goma guar, quitosana y derivados y almidones catiónicos.

Modificador de la reología

En una realización preferida de la presente invención, la composición comprende un modificador de la reología. El modificador de la reología se ha seleccionado del grupo que consiste en materiales cristalinos no poliméricos hidroxifuncionalizados, modificadores de la reología poliméricos que proporcionan propiedades de reducción de la viscosidad por cizallamiento a la matriz líquida acuosa de la composición. Los materiales cristalinos no poliméricos hidroxifuncionalizados son modificadores de la reología que forman sistemas estructurantes filamentosos en la matriz de la composición tras su cristalización in situ en la matriz. Ejemplos específicos de modificadores de la reología que contienen hidroxilos cristalinos preferidos incluyen aceite de ricino y sus derivados. Son especialmente preferidos los derivados de aceite de ricino hidrogenado como, por ejemplo, aceite de ricino hidrogenado y cera de ricino hidrogenada. Los modificadores de la reología que contienen hidroxilo cristalinos basados en aceite de ricino comerciales incluyen THIXCIN® de Rheox, Inc. (actualmente Elementis). Los modificadores de la reología poliméricos se seleccionan preferiblemente entre poliacrilatos, gomas poliméricas, otros polisacáridos no goma, y combinaciones de dichos materiales poliméricos. Los materiales de goma poliméricos incluyen pectina, alginato, arabinogalactano (goma arábiga), carragenato, goma gellan, goma xantano, goma guar y mezclas de los mismos.

Agente reforzante de la detergencia

Las composiciones de la presente invención pueden opcionalmente comprender un aditivo reforzante de la detergencia. Los aditivos reforzantes de la detergencia adecuados también incluyen compuestos cíclicos, especialmente los compuestos alicíclicos tales como los descritos en US-3.923.679; US-3.835.163; US-4.158.635; US-4.120.874 y US-4.102.903. Son especialmente preferidos los aditivos reforzantes de la detergencia de citrato, p. ej., ácido cítrico y sales de los mismos solubles.

Otros aditivos reforzantes de la detergencia preferidos incluyen, ácido etilendiaminodisuccínico y sales de los mismos (etilendiaminodisuccinatos, EDDS), ácido etilendiaminotetraacético y sales de los mismos (etilendiaminotetraacetatos, EDTA), y ácido dietilentriaminopentaacético y sales de los mismos (etilentriaminopentaacetatos, DTPA), hidroxietileno difosfonato (HEDP), aluminosilicatos tales como zeolitas A, B o MAP; ácidos grasos o sales, preferiblemente sales sódicas, de los mismos, preferiblemente ácidos grasos C12-C18 saturados y/o insaturados; y carbonatos de metales alcalinos o alcalinotérreos preferiblemente carbonato sódico.

Sistema blanqueador

Los agentes blanqueadores adecuados en la presente memoria incluyen blanqueadores clorados y blanqueadores liberadores de oxígeno, especialmente sales perhidratadas inorgánicas, tales como perborato sódico monohidratado y tetrahidratado y percarbonato sódico opcionalmente recubierto para proporcionar una velocidad controlada de liberación (véase, por ejemplo, recubrimientos de sulfato/carbonato en la solicitud GB-A-1466799), peroxiácidos orgánicos formados previamente y mezclas de los mismos con precursores de peroxiácido de blanqueo orgánicos y/o catalizadores de blanqueo que contienen metales de transición (especialmente manganeso o cobalto). Las sales perhidratadas inorgánicas se incorporan de forma típica a niveles en el intervalo de aproximadamente 1% a aproximadamente 40% en peso, preferiblemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 30% en peso y más preferiblemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 25% en peso de la composición. Los precursores de peroxiácido de blanqueo preferidos de uso en la presente invención incluyen precursores de ácido perbenzoico y ácido perbenzoico sustituido; precursores de peroxiácido catiónicos; precursores de ácido peracético, tales como TAED, acetoxibenceno sulfonato sódico y pentaacetilglucosa; precursores de ácido pernonanoico, tales como 3,5,5-trimetilhexanoiloxibenceno sulfonato sódico (iso-NOBS) y nonanoiloxibenceno sulfonato sódico (NOBS); precursores de peroxiácido de alquilo sustituidos con amida (EP-A-0170386) y precursores de peroxiácido de benzoxazina (EP-A-0332294 y EP-A-0482807). Los precursores del blanqueador se incorporan de forma típica a niveles en el intervalo de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 25%, preferiblemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 10% en peso de composición, mientras que los propios peroxiácidos orgánicos formados previamente se incorporan de forma típica a niveles en el intervalo de 0,5% a 25% en peso, más preferiblemente de 1% a 10% en peso de la composición. Los catalizadores de blanqueo preferidos de uso en la presente invención incluyen el triazacilonano de manganeso y complejos relacionados (US-A-4246612, US-A-5227084); la bispiridilamina de Co, Cu, Mn y Fe y complejos relacionados (US-A-5114611) y el pentamina acetato de cobalto(III) y complejos relacionados (US-A-4810410).

Perfume

Se incorporan perfumes preferiblemente a las composiciones detergentes de la presente invención. Los perfumes se pueden preparar como una premezcla líquida, se pueden vincular a un material vehículo, tal como ciclodextrina o se pueden encapsular.

Sistema disolvente

La composición de la presente invención preferiblemente comprende un sistema disolvente que contiene solo agua o más preferiblemente una mezcla de disolvente orgánico y agua. Los disolventes orgánicos preferidos incluyen 1,2-propanodiol, etanol, glicerol, dipropilenglicol, metilpropano diol y mezclas de los mismos. También se pueden usar otros alcoholes inferiores, alcanolaminas C₁-C₄, tales como monoetanolamina y trietanolamina. Los sistemas disolventes pueden estar ausentes, por ejemplo, de realizaciones sólidas anhidras de la invención, aunque de forma más típica están presentes a niveles en el intervalo de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 98%, preferiblemente al menos aproximadamente 1% a aproximadamente 50%, más habitualmente de aproximadamente 5% a aproximadamente 25%.

Agente perlescente

Las composiciones de la presente invención pueden comprender un agente perlescente. Dicho agente perlescente puede ser orgánico o inorgánico, pero preferiblemente es inorgánico. Con máxima preferencia el agente perlescente se selecciona entre mica, mica recubierta con TiO₂, oxiclورو de bismuto o mezclas de los mismos.

Otros adyuvantes

Los ejemplos de otros materiales adyuvantes de limpieza adjuntos incluyen, aunque no de forma limitativa, ácidos alcoxibenzoicos o sales de los mismos tales como el ácido trimetoxibenzoico o sal del mismo (TMBA); sistemas estabilizadores de enzimas; agentes secuestrantes incluidos agentes de fijación para tintes aniónicos, agentes complejantes para tensioactivos aniónicos, y mezclas de los mismos; abrillantadores ópticos o fluorescentes; polímeros para la liberación de la suciedad; polímeros suspensores de la suciedad; dispersantes; supresores de las jabonaduras; tintes; colorantes; hidrótrofos tales como toluenosulfonatos, cumenosulfonatos y naftalenosulfonatos; motas de color; perlas, esfera o extruidos coloreados; agentes ablandadores de arcillas y mezclas de los mismos.

Bolsa soluble o dispersable en agua.

Si la composición está encapsulada en una bolsa, dicha bolsa preferiblemente está formada de un material pelicular que es soluble o dispersable en agua. Más 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 50 gramos \pm 0,1 gramos de material en forma de bolsa a un vaso de precipitados de 400 ml pesado previamente y después se agregan 245 ml \pm 1 ml de agua destilada. La mezcla se agita vigorosamente en un agitador magnético ajustado a 600 rpm, durante 30 minutos. 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 se ha definido más arriba (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 se calcula el % de solubilidad o de dispersabilidad.

Los materiales en forma de bolsa preferidos son materiales poliméricos, preferiblemente polímeros que se conforman en una película u hoja. El material en forma de bolsa se puede obtener, por ejemplo, por fundición, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material polimérico, como se conoce 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 alquileo), 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, poliacrilamida, copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluyendo 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, la cantidad de polímero en el material en forma de bolsa, por ejemplo un polímero PVA, es al menos 60%. El polímero puede tener cualquier peso molecular promedio en peso, preferiblemente de aproximadamente 1000 a 1.000.000, más preferiblemente de aproximadamente 10.000 a 300.000, aún más preferiblemente de aproximadamente 20.000 a 150.000.

También se pueden usar mezclas de polímeros para el material en forma de bolsa. Esto puede ser beneficioso para controlar las propiedades mecánicas y/o de disolución de los compartimentos o 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 un polímero tiene una resistencia mecánica mayor que la de otro polímero. También son adecuadas las mezclas de polímeros que tienen 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 aproximadamente 10.000-40.000, preferiblemente aproximadamente 20.000 y de PVA o copolímero del mismo, con un peso molecular promedio en peso de preferiblemente 100.000 a 300.000, preferiblemente aproximadamente 150.000. También son adecuadas en la presente invención las composiciones de mezclas de polímeros, por ejemplo, que comprenden mezclas de polímeros hidrolíticamente degradables y solubles en agua, como polilactida y polialcohol vinílico, obtenidas por mezclado de polilactida y polialcohol vinílico, que comprende de forma típica aproximadamente 1%-35% en peso de polilactida y aproximadamente 65% a 99% en peso de polialcohol vinílico. De uso preferido en la presente invención son los polímeros que están de aproximadamente 60% a aproximadamente 98% hidrolizados, preferiblemente de aproximadamente 80% a aproximadamente 90% hidrolizados para mejorar las características de disolución del material.

Naturalmente, se pueden emplear diferentes materiales peliculares 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.

Los materiales en forma de bolsa más preferidos son las películas de PVA conocidas con la marca Monosol M8630, vendidas por Chris-Craft Industrial Products de Gary, Indiana, EE. UU. y las películas de PVA con las correspondientes características de solubilidad y deformabilidad. Otras películas adecuadas para usar en la presente invención incluyen las películas conocidas con la referencia comercial película PT o la serie K de las películas comercializadas por Aicello o la película VF-HP comercializada por Kuraray.

El material en forma de bolsa de la presente invención puede comprender también uno o más ingredientes aditivos. Por ejemplo, puede resultar beneficioso añadir plastificantes, por ejemplo, glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, sorbitol y mezclas de los mismos. Otros aditivos incluyen aditivos detergente funcionales que se liberan al agua de lavado, por ejemplo, dispersantes poliméricos orgánicos, etc.

- 5 Por razones de deformabilidad las bolsas o los compartimentos de las bolsas que contienen un componente que es líquido contendrán habitualmente una burbuja de aire con un volumen de hasta aproximadamente 50%, preferiblemente de hasta aproximadamente 40%, más preferiblemente de hasta aproximadamente 30%, más preferiblemente de hasta aproximadamente 20%, más preferiblemente de hasta aproximadamente 10%, del espacio volumétrico de dicho compartimento.
- 10 Las bolsas pueden ser de cualquier tamaño o forma, que comprenda al menos un compartimento. Sin embargo, las bolsas pueden comprender 2 ó 3 o más compartimentos. Si la bolsa comprende un segundo y opcionalmente un tercer compartimento, es preferido que el segundo y opcionalmente el tercer compartimentos estén superpuestos al primer compartimento.
- 15 Las bolsas descritas en la presente memoria se pueden preparar utilizando cualquier técnica conocida, pero preferiblemente se termoconforman a vacío utilizando la técnica de formación de película horizontal.

Ejemplos

Los presentes ejemplos son representativos de la presente invención y no se pretende que sean limitantes.

- 20 La Tabla 4 representa composiciones detergentes líquidas según la invención. Las composiciones A a E pueden tanto introducirse en una película soluble en agua o envasarse en un frasco. El producto E es una composición embolsada, con 3 compartimentos independientes con composiciones diferentes.

	A	B	C	D	E	F		
						3 compartimentos en la bolsa de producto		
Forma	líquida	líquida	líquida	líquida	gel	liq	liq	liq
Compartimento n.º	1					1	2	3
Dosificación (g)	36,0	38,0	32,0	36,0	40,0	34,0	3,5	3,5
Ácido alquibenceno sulfónico	14,5	13,8	16,0	14,5	13,5	14,5	20,0	
Alquiletoxi C ₁₂₋₁₄ 3 sulfato	8,5	16,4	10,0	8,5	15,0	8,5		
Alquil C ₁₂₋₁₃ 3-etoxilado				13,0				
Alquil C ₁₂₋₁₄ 7-etoxilado	12,5	9,0	14,0		4,0	12,5	17,0	
Ácido graso C12-18	14,5	8,5	16,0	15,0	7,2	14,5	13,0	
Ácido cítrico				2,0	4,1			
enzimas	0-3	0-3	0-3		0-3	0-3	0-3	
Gránulo PAP ²								50,0
Etoxisulfato hexametildiamina dimetilo quat		3,0					2,2	
Poli(etil)imina ³ etoxilada	4,0	1,0		4,0	3,0	2,0		
Ácido hidroxietano difosfónico	1,0	1,0			1,6	0,6	0,6	
Ácido etilendiamino tetra(metilen fosfónico)				1,0				
Abrillantador	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	

ES 2 372 643 T3

Polidimetilsiloxano			3,0					
Tinte blanqueador ⁴							0,05	
Perfume	1,8	1,7	1,9	1,8	1,7	1,7		
Agua y componentes minoritarios	Hasta 100%							
Tampones (sodio carbonato, monoetanolamina) ⁵	Hasta pH 8,0							

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un concentrado de tensioactivo que comprende al menos 75% de un tensioactivo aniónico sulfatado prácticamente neutralizado de forma completa, indicando que el tensioactivo aniónico sulfatado está neutralizado del 98% al 100%, de 5% a 25% de ácido carboxílico, del que de 4% a 96% del ácido carboxílico está en su forma de ácido libre.
2. Un concentrado de tensioactivo según la reivindicación anterior, en el que el tensioactivo aniónico sulfatado es un alquilalcoxisulfato, en el que el grupo alquilo contiene de 10 a 22 átomos de carbono y el grupo alcoxi contiene de 1 a 15 restos de alcoxilato.
- 10 3. Un concentrado de tensioactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el ácido carboxílico es un ácido graso que tiene un promedio de 8 a 28 átomos de carbono, más preferiblemente de 12 a 26 átomos de carbono, más preferiblemente de 12 a 22 átomos de carbono y mezclas de los mismos.
4. Un concentrado de tensioactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que de 60% a 90%, más preferiblemente de 75% a 90%, con máxima preferencia de 80% a 87% del ácido carboxílico está presente en su forma de ácido libre.
- 15 5. Un concentrado de tensioactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el concentrado comprende de forma adicional de 0%-20% de tensioactivo no iónico.
6. Un concentrado de tensioactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el concentrado comprende de forma adicional de 0% a 10% de agua.
- 20 7. Un concentrado de tensioactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el pH del concentrado está en el intervalo de 5 a 7,5.
8. Proceso para preparar el concentrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende combinar un precursor ácido de un tensioactivo aniónico sulfatado con suficiente agente neutralizante para prácticamente neutralizar por completo dicho tensioactivo aniónico, y de 5% a 25% en peso del concentrado de un ácido carboxílico, del cual de 4% a 96% del ácido carboxílico está en su forma de ácido libre.
- 25 9. Una composición de producto detergente que comprende el concentrado de tensioactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y menos de 20% de agua.