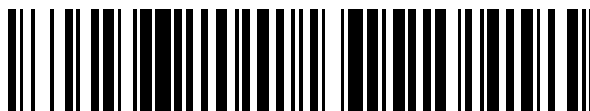


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 710**

51 Int. Cl.:

A61K 8/44 (2006.01)

A61K 8/46 (2006.01)

A61Q 19/10 (2006.01)

A61K 8/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2010** **E 10760681 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014** **EP 2498747**

54 Título: **Limpiadores líquidos suaves formadores de espuma que comprenden niveles bajos de un producto de isetionato graso y un bajo contenido en ácidos grasos totales y/o jabón de ácidos grasos**

30 Prioridad:

12.10.2009 US 577425

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

24.02.2015

73 Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

TSAUR, LIANG, SHENG y

VILLA, VIRGILIO, BARBA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 529 710 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

Limpiadores líquidos suaves formadores de espuma que comprenden niveles bajos de un producto de isetionato graso y un bajo contenido en ácidos grasos totales y/o jabón de ácidos grasos

Campo de la invención

La presente invención se dirige a composiciones líquidas de limpieza del cabello o de la piel para el cuidado personal que comprenden niveles bajos de un producto de isetionato graso específico (por ejemplo, menor que 4% en peso, preferiblemente menor que 3% en peso) y un bajo contenido en ácidos grasos totales/jabón de ácidos grasos (por ejemplo, menor que 4%). De forma sorprendente e impredecible, un contenido bajo en el producto de isetionato graso y en los ácidos grasos totales/jabón es necesario para mantener una mejor espuma con relación a composiciones que por lo demás son idénticas o sustancialmente idénticas (por ejemplo, con respecto a tensioactivos, emolientes, polímeros), excepto que tienen un mayor contenido en ácidos grasos totales/jabón de ácidos grasos (por ejemplo, mayor que 4%) o un mayor contenido en el producto de isetionato graso. Se ha descubierto que las cantidades de ácidos grasos/jabón de cadena larga en el producto de isetionato graso son críticas para una buena suavidad. También resulta crítica la cantidad total de ácidos grasos/jabón en el producto.

Antecedentes de la invención

Los isetionatos de acilo grasos (por ejemplo, isetionatos de cocoílo) son tensioactivos aniónicos muy deseables en productos de limpieza del cabello o de la piel para el cuidado personal, en particular en productos para el cuidado personal, porque son buenos formadores de espuma, en general son suaves para la piel y tienen buenas propiedades emolientes. Generalmente, los isetionatos de ácidos grasos se producen por la esterificación de ácidos grasos o por reacción de un cloruro de ácido graso que tiene una longitud de cadena carbonada de C₈ a C₂₀ con un isetionato. Un producto de tensioactivo de isetionato de acilo graso típico (por ejemplo, un producto tensioactivo fabricado o comercializado en el mercado) contiene de aproximadamente 40% al 95% en peso de isetionato de acilo graso, y del 0% al 50% en peso, generalmente del 5% al 40% en peso de ácido graso libre, además de sales isetionato, generalmente en cantidades menores del 5%, y cantidades traza (menos del 2% en peso) de otras impurezas. En la presente invención, puesto que se emplean cantidades totales bajas del producto de isetionato, se ha descubierto que es fundamental que estén presentes unos niveles mínimos (mayores del 15%, preferiblemente mayores del 20%) de ácidos grasos/jabón graso, en porcentaje del producto y, además, que más del 50%, preferiblemente más del 60% de estos ácidos grasos/jabones en el producto tengan una longitud de cadena de C₁₆-C₂₀ (por ejemplo, para conservar la suavidad). De modo específico, los niveles de compuestos de cadena larga en el producto (calculados multiplicando los ácidos grasos totales/jabón en el producto por el porcentaje de compuestos de cadena larga) deben ser mayores que 7,5%, preferiblemente mayores que 10%.

En una solicitud previa, el documento U.S. n.º de serie 11/958.471, los solicitantes reivindican el uso de composiciones que comprenden del 3% al 45% en peso del producto de isetionato de acilo graso, y del 4% al 20% en peso de ácidos grasos lineales totales y/o jabones grasos C₈ a C₂₀ en la composición total. Los solicitantes de esta solicitud, asegurándose de que los ácidos grasos/jabones de ácidos grasos con una longitud mayor que C₁₄ comprenden del 20% al 70% de ácidos grasos lineales totales/jabón de ácidos grasos, y de que la proporción de ácidos grasos lineales totales/jabón graso a los tensioactivos sintéticos totales esté dentro de unos intervalos definidos, son capaces de asegurar una viscosidad constante a temperaturas altas y bajas.

Esta solicitud se interesaba en particular en la utilización de productos de isetionato de acilo graso que pueden niveles relativamente grandes (por ejemplo, al menos 10% del producto) de ácido graso libre.

En esta referencia, nunca se emplea menos del 4% en peso de un producto de isetionato de ácido graso (en el ejemplo 13 se emplea 4%) y, en ese ejemplo, también se emplea al menos 4% de ácido graso libre (por ejemplo, 4% de ácido láurico) y desde luego una mayor cantidad, ya que está presente una cierta cantidad de ácido graso en el propio producto de isetionato de acilo graso.

Nunca se ha contemplado el uso de niveles bajos de producto de isetionato de acilo y niveles bajos de ácidos grasos totales, porque los expertos en la técnica suponen que el uso de una menor cantidad de producto de isetionato de acilo graso conduciría a unos valores menores de espuma. Sin embargo, de forma bastante impredecible, los solicitantes han descubierto que es posible emplear niveles menores de producto de isetionato de acilo graso (manteniendo las ventajas de estos productos a menor coste), al mismo tiempo que se conserva una buena espuma, pero solo si el nivel de ácidos grasos libres totales/jabón graso se mantiene por debajo del 4% y el nivel total de ácidos grasos/jabones grasos C₁₆ a C₂₀ está en el intervalo del 0,1% al 2%, preferiblemente del 0,3% al 1,5%, para proporcionar suavidad y buena espuma. Así, de forma contraria a la intuición, los solicitantes son capaces de emplear menos productos de isetionato de acilo y menos ácidos grasos libres (en efecto, de forma inesperada, los solicitantes han descubierto que deben utilizar menos ácidos grasos) para asegurar una buena formación de espuma.

Los solicitantes son conscientes de que no existe ninguna referencia en la técnica que divulgue o sugiera el uso de unos niveles bajos de producto de isetonato de acilo en combinación con unos niveles límite de ácidos grasos libres/jabón (en el producto de isetonato de acilo y ácidos grasos libres/jabón combinados en la composición total) para asegurar una mejor formación de espuma con relación a otras composiciones por lo demás idénticas que tienen una mayor cantidad de ácidos grasos libres totales/jabón.

El documento GB 2015561 A divulga jabones líquidos espesados sin separación de fases. Se mantiene el poder formador de espuma. Los ejemplos de composiciones contienen isetonato de acilo graso y ácidos grasos C_{12} a C_{18} y sus jabones.

Otras referencias que pueden estar relacionadas en líneas generales incluyen:

la patente de EEUU n.º 5.415.810, de Lee; la patente de EEUU n.º 5.739.365, de Brody; la publicación U.S. n.º 2004/0274863; las patentes de EEUU n.ºs 5.952.286 y 6.077.816, de Puvvada; las patentes de EEUU n.ºs 5.132.037, 5.234.619 y 5.290.471, de Greene *et al.*

Los solicitantes también han presentado, además del documento U.S. n.º de serie 11/958.471 indicado anteriormente, otras solicitudes en esta área general, a saber:

11/613.617,
11/613.696,
11/613.666,
11/850.159,
12/235.955.

Según se ha indicado, ninguna de las referencias indica que debe utilizarse del 0,1% a menos del 4%, preferiblemente del 0,5% a menos del 4%, preferiblemente del 0,5% al 3,8% en peso de producto de isetonato de ácido graso, en combinación con 0,1% a menos del 4%, preferiblemente del 0,3% al 3,8% de ácidos grasos libres totales/jabón (en el producto y los ácidos grasos libres/jabón combinados); ni que la cantidad total de ácidos grasos/jabón de cadena larga C_{16} a C_{20} esté en el intervalo del 0,1% al 2%, preferiblemente del 0,3% al 1,5% en la composición líquida de la invención. Además, ninguna de las referencias reconoce que, solo cuando los ácidos grasos libres totales/jabón se mantienen en estos niveles, la espuma será sorprendentemente potenciada con respecto a otras composiciones por lo demás idénticas (por ejemplo, en términos de cotensioactivo, emoliente, polímero catiónico, etc.). Esto resulta contrario a la intuición, porque se debería querer utilizar más producto de isetonato de ácido graso para potenciar la espuma.

Tal como se indica, los solicitantes han sido capaces de lograr este objetivo al menos en parte (manteniendo, al mismo tiempo, una buena suavidad) empleando productos de isetonato que tienen cantidades relativamente altas de ácidos grasos libres/jabón (mayor que 15%) de los cuales los que son C_{16} a C_{20} comprenden >50%, de modo que los niveles totales de compuestos de longitud de cadena larga son mayores que 7,5%, preferiblemente mayores que 10% del producto.

Breve sumario de la invención

La presente invención se refiere a una nueva composición líquida de limpieza que comprende menos del 4% de producto de isetonato graso y menos del 4%, preferiblemente menos del 3,8% de ácidos grasos totales/jabón simultáneamente. Resulta impredecible y bastante inesperado que, cuando ambos parámetros están presentes a unos niveles menores que 4%, el nivel de espuma (en composiciones por lo demás idénticas) es significativamente mayor con relación al nivel de espuma en composiciones en las que el nivel del producto de isetonato es mayor o igual a 4% y/o el nivel de ácidos grasos totales/jabón de ácidos grasos es mayor o igual a 4%. Además, se ha descubierto que el nivel total de ácidos grasos/jabón en el producto y la cantidad de ácidos grasos/jabón de cadena larga en el componente de producto de isetonato resultan críticos.

De modo más específico, la presente invención comprende una composición líquida de limpieza, que comprende:

(a) del 0,3% al 4% de producto de isetonato de ácido graso, en la que dicho producto comprende del 40% al 80% en peso de producto de isetonato de acilo graso, así como del 15% al 50%, preferiblemente más o igual del 20% al 50% en peso del producto de ácidos grasos libres y/o jabones grasos en ese producto, y en la que (por ejemplo, para asegurar la suavidad de la composición final) más del 20%, preferiblemente más del 25% del isetonato de acilo graso tiene una longitud de cadena mayor o igual a C_{16} , y más del 50%, preferiblemente más del 60% de los ácidos grasos libres/jabón tienen una longitud de cadena $\geq C_{16}$ (por ejemplo, de C_{16} a C_{24} , preferiblemente de C_{16} a

C₂₀);

(b) del 3% al 15%, preferiblemente del 5% al 15% en peso de un cotensioactivo seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos aniónicos (excluyendo el componente de isetionato de acilo graso del producto de isetionato de acilo graso de (a)), tensioactivos anfóteros, tensioactivos no iónicos y sus mezclas;

5 (c) del 0,1% a menos del 4% en peso de los ácidos grasos libres lineales totales/jabones grasos de C₈ a C₂₀ de la composición líquida de limpieza (que comprenden los ácidos grasos libres/jabones grasos en el producto de isetionato de acilo graso de (a), así como los añadidos por separado en la composición), en la que la cantidad total de ácidos grasos lineales C₁₆ a C₂₀ es menor que 2%, preferiblemente menor que 1,5%, pero al menos 0,1%, preferiblemente 0,3%.

10 Preferiblemente, la proporción de tensioactivo de isetionato de acilo graso del punto (a) a los cotensioactivos totales del punto (b) es menor que 1/2, preferiblemente menor que 1/3.

Preferiblemente, el volumen de la espuma (medido mediante el procedimiento de agitación en cilindro) a un nivel de ácidos grasos/jabón menor que 4% es mejor en al menos aproximadamente 10%, preferiblemente en aproximadamente 15% con relación a una composición idéntica que comprende más o igual al 4% de ácidos grasos/jabón.

15 El pH de las composiciones generalmente es de aproximadamente 4,5 a 7,6, preferiblemente de 5,0 a 7,2.

Estos y otros aspectos, características y ventajas serán evidentes para los expertos en la técnica después de leer la siguiente descripción detallada y las reivindicaciones adjuntas. Para evitar cualquier duda, cualquier característica de un aspecto de la presente invención puede utilizarse en cualquier otro aspecto de la invención. Se advierte que los ejemplos ofrecidos en la siguiente descripción pretenden aclarar la invención y no pretenden limitar la invención a estos ejemplos per se. En otras apariciones fuera de los ejemplos experimentales, o cuando se indique lo contrario, debe entenderse que todos los números que expresan cantidades de ingredientes o condiciones de reacción empleados en la presente están modificados, en todos los casos, por el término "aproximadamente". De forma similar, todos los porcentajes son porcentajes en peso/peso de la composición total, a menos que se indique lo contrario. Debe entenderse que los intervalos numéricos expresados con el formato "de x a y" incluyen x e y. Cuando para una característica específica se describen múltiples intervalos preferidos con el formato "de x a y", se entiende que también se contemplan todos los intervalos que combinan los diferentes límites. Además, cuando se especifica el intervalo de concentración, se advierte que cualquier concentración superior concreta puede asociarse con cualquier concentración inferior concreta. Cuando se emplea el término "comprende" en la memoria descriptiva o en las reivindicaciones, este no pretende excluir cualquier término, etapa o característica que no se indique específicamente. Para evitar dudas, el término "comprende" significa "incluye", pero no necesariamente "que consiste en" o "está compuesto de". En otras palabras, no es necesario que las etapas, opciones o alternativas listadas sean exhaustivas. Todas las temperaturas están en grados Celsius (°C), a menos que se indique lo contrario. Todas las mediciones están en unidades del SI, a menos que se indique lo contrario.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a composiciones líquidas que contienen un producto de isetionato de ácido graso, en las que el producto contiene del 15% al 50%, preferiblemente más o igual del 20% al 50% de ácidos grasos libres/jabones grasos, y en las que más del 50%, preferiblemente más del 60% de los ácidos grasos libres/jabones en el producto tienen una longitud de cadena de C₁₆ a C₂₀, y más o igual al 20%, preferiblemente más del 25% de los productos de isetionato de acilo graso tienen una longitud de cadena $\geq$ C₁₆. Por una parte, el uso de dicho producto es beneficioso, por su suavidad y espuma. Por otra parte, sería beneficioso obtener las ventajas del uso de dichos productos, al mismo tiempo que se minimizan los costes por la utilización de menos producto. Sin embargo, se esperaría que la utilización de menos producto produzca unos débiles valores de espuma. De forma sorprendente, los solicitantes han descubierto que puede utilizarse menos producto, no por la incorporación de más ácidos grasos libres, sino, al contrario, manteniendo la cantidad total de ácidos grasos libres/jabón de ácidos grasos (en las cantidades combinadas del producto y los ácidos grasos libres/jabón en la composición) por debajo de unos valores críticos definidos.

De forma más específica, la presente invención se refiere a una composición que comprende:

50 (a) del 0,3% al 4% en peso de producto de isetionato de acilo graso, en la que dicho producto comprende del 40% al 80% de producto de isetionato de acilo graso, así como del 15% al 50%, preferiblemente más o igual del 20% al 50% de ácidos grasos libres y/o jabones grasos en ese producto, y en la que (por ejemplo, para asegurar la suavidad de la composición final) más del 20%, preferiblemente más del 25% del isetionato de acilo graso tiene una longitud de cadena $\geq$ C₁₆, y más del 50%, preferiblemente más del 60% de los ácidos grasos libres/jabón tienen

una longitud de cadena $\geq C_{16}$ (por ejemplo, de C_{16} a C_{24} , preferiblemente de C_{16} a C_{20});

(b) del 3% al 15%, preferiblemente del 5% al 12% en peso de un cotensioactivo seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos aniónicos (excluyendo el componente de isetionato de acilo graso del producto de isetionato de acilo graso de (a)), tensioactivos anfóteros, tensioactivos no iónicos y sus mezclas;

- 5 (c) del 0,1% a menos del 4% de los ácidos grasos libres lineales totales/jabones grasos de C_8 a C_{20} (que comprenden los ácidos grasos libres/jabones grasos en el producto de isetionato de ácido graso de (a), así como los añadidos por separado en la composición), en la que la cantidad total de ácidos grasos lineales C_{16} a C_{20} es menor que 2%, preferiblemente menor que 1,5%, y al menos 0,1%, preferiblemente 0,3%.

- 10 Preferiblemente, la proporción de tensioactivo de isetionato de acilo graso del punto (a) a los cotensioactivos totales del punto (b) es menor que 1/2, preferiblemente menor que 1/3.

Preferiblemente, el volumen de la espuma (medido mediante el procedimiento de agitación en cilindro) a un nivel de ácidos grasos/jabón menor que 4% es mejor en al menos aproximadamente 10%, preferiblemente en aproximadamente 15% con relación a una composición idéntica que comprende más o igual al 4% de ácidos grasos totales/jabón.

- 15 El pH de las composiciones generalmente es de aproximadamente 4,5 a 7,6, preferiblemente de 5,0 a 7,2.

Definiciones

Para los objetivos de esta invención, un "producto" de isetionato de acilo graso comprende (además de otros componentes) el tensioactivo de isetionato de acilo graso puro (por ejemplo, del 40% al 80%), así como ácidos grasos libres y/o las sales de los ácidos grasos (por ejemplo, del 15% al 50%).

- 20 Las composiciones de la invención comprenden del 0,3%, preferiblemente del 0,5% a menos del 4% en peso de producto de tensioactivo de isetionato de acilo graso que comprende del 40% al 80% de isetionato graso y 15%, posiblemente del 20% mínimo al 50% de ácidos grasos libres/jabones grasos en ese producto. Además, más del 20%, preferiblemente más del 25% del isetionato de acilo graso tiene una longitud de cadena $\geq C_{16}$, y más del 50%, preferiblemente más del 60% de los ácidos grasos libres/jabón tienen una longitud de cadena de C_{16} a C_{20} .

- 25 Así, por ejemplo, un producto que contiene al menos 15% de ácidos grasos/jabones y más del 50% de C_{16} a C_{20} tendría más del 7,5% de ácidos grasos/jabones C_{16} a C_{20} en el producto de isetionato de acilo graso.

El tensioactivo de isetionato de acilo graso se prepara generalmente por la reacción de sales isetionato, tal como isetionatos de metal alcalino, y un ácido graso alifático que tiene de 8 a 20 átomos de carbono y un valor de yodo (que mide el grado de insaturación) menor que 20 g, por ejemplo:

- 30
$$HOR^1SO_3M + RCOOH \rightarrow RCOOR^1SO_3H$$

en la que R^1 es un radical hidrocarburo alifático que contiene de 2 a 4 carbonos;

M es un catión de metal alcalino o ion metálico (por ejemplo, sodio, magnesio, potasio, litio), un catión amonio o amonio sustituido u otro contraión; y

R es un radical hidrocarburo alifático que tiene de 7 a 24, preferiblemente de 8 a 22 carbonos.

- 35 Dependiendo de las condiciones de procesamiento utilizadas, el producto de isetionato de acilo graso resultante puede ser una mezcla del 40% al 80% en peso de isetionatos de acilo grasos y del 50% a aproximadamente 15% en peso, generalmente del 40% al 20% en peso de ácidos grasos libres, además de sales isetionato que están presentes generalmente a menos del 5% en peso, y trazas (menos del 2% en peso) de otras impurezas. Preferiblemente, se emplea una mezcla de ácidos grasos alifáticos para la preparación de los tensioactivos de isetionatos de acilo grasos comerciales, y los tensioactivos de isetionato de acilo graso resultantes (por ejemplo, que resultan de la reacción de un isetionato de metal alcalino y un ácido graso alifático) deberían tener más del 20% en peso, preferiblemente más del 25%, pero no más del 40% en peso, preferiblemente 35% (sobre la base del producto de reacción de los isetionatos de acilo grasos) de grupos acilo grasos con 16 o más átomos de carbono para proporcionar espuma y suavidad del producto de isetionato de acilo graso resultante. Estos tensioactivos de isetionato de acilo graso y los ácidos grasos de cadena más larga, es decir, los grupos acilo grasos y los ácidos grasos con 16 o más carbonos, forman cristales de tensioactivo/ácido graso insolubles generalmente en agua a temperatura ambiente. Se cree que estos tensioactivos de isetionato de acilo graso de cadena larga, junto con los ácidos grasos libres de cadena larga en el producto, contribuyen a la suavidad del producto de isetionato de acilo graso para aplicaciones para la limpieza de la piel.
- 40
- 45

Los ejemplos de productos de isetonato de acilo graso comerciales que son particularmente útiles en la invención son los copos DEFI y los fideos para pastillas limpiadoras Dove® producidos por Unilever. Los copos DEFI (esterificación directa de isetonato graso) generalmente contienen de aproximadamente 68% al 80% en peso de isetonato de acilo graso de sodio, y del 15% al 30% en peso de ácido graso libre. Más del 25% en peso y no más del 35% de grupos acilo grasos del isetonato de acilo graso resultante tienen de 16 a 18 átomos de carbono; y más del 60% en peso de los ácidos grasos libres tienen de 16 a 18 átomos de carbono. Los fideos para pastillas limpiadoras Dove® son mezclas de los copos DEFI descritos anteriormente y ácidos grasos y jabón graso de cadena larga (principalmente C₁₆ y C₁₈) que contienen de aproximadamente 40% al 55% en peso de isetonato de acilo graso y del 30% al 40% en peso de ácidos grasos y jabón graso. Debido al alto nivel de isetonato de acilo graso y ácidos grasos de cadena larga (16 o más carbonos), estos productos de tensioactivo de isetonato de acilo graso preferidos son muy suaves y tienen beneficios emolientes muy buenos para la piel. Los copos DEFI y los fideos para pastillas limpiadoras Dove® son los productos de isetonato de acilo graso más ampliamente utilizados en el mercado de la limpieza personal, en especial en las pastillas para la limpieza personal. La incorporación de estos productos de isetonato de acilo graso suaves en líquidos para la limpieza personal y la obtención de excelentes propiedades de formación de espuma de los líquidos resultantes resultan extremadamente deseable.

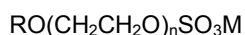
Resulta sorprendente descubrir que la adición de este producto de isetonato de acilo graso preferido a un líquido que contiene cotensioactivos sintéticos (descrito a continuación) como tensioactivo principal tiene un gran impacto sobre la espuma de los líquidos resultantes. Esto se demuestra en los ejemplos de esta invención. A un nivel bajo de producto de isetonato de acilo graso, la espuma del líquido se potencia debido a la adición de más tensioactivo (ejemplo 1 frente al ejemplo comparativo E, en el que la espuma varía de 37,1 a 43,4 cuando se emplea 2% del producto de isetonato dentro de la definición de la invención). Sin embargo, a un nivel de 4% (ejemplo comparativo C), la espuma disminuye de forma inesperada comparado con el líquido sin el producto de isetonato de acilo graso (ejemplo comparativo F). Un líquido similar preparado empleado el producto de isetonato de cocoilo Na (Jordopan Cl) que contiene principalmente un tensioactivo de isetonato de acilo graso de cadena corta y un nivel bajo (5-8%) de ácidos grasos de coco no mostró este efecto negativo sobre la espuma (ejemplo comparativo C frente a C₂). Sin embargo, en especial, dados los niveles bajos de >C₁₆ de ácidos grasos totales y tensioactivo de isetonato de acilo graso, esta composición debería ser menos suave. Para lograr suavidad y mantener o potenciar la espuma de los líquidos que contienen un nivel bajo de tensioactivos sintéticos, la cantidad del producto de isetonato de acilo graso preferido añadido a la composición líquida de esta invención es menor que 4% en peso, preferiblemente menor que 3% en peso.

Cotensioactivos sintéticos

Un segundo componente de la presente invención son los tensioactivos seleccionados de los grupos que consisten en tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos bipolares, tensioactivos anfóteros, según se describe a continuación. Cuando se determina el nivel de cotensioactivo, no se cuenta la cantidad de tensioactivo de isetonato de acilo formados como parte del producto de isetonato de acilo. La cantidad de cotensioactivo sintético empleado en la presente invención puede estar en el intervalo del 3% al 15%, preferiblemente del 5% al 12% en peso, y su nivel es mayor que la cantidad de producto de isetonato de acilo graso añadido al líquido de la invención. La proporción de cotensioactivo sintético a tensioactivo de isetonato de acilo graso es al menos de 2 a 1, preferiblemente al menos de 3 a 1, y no más de 20 a 1.

El tensioactivo aniónico puede ser, por ejemplo, un sulfonato alifático, tal como un sulfonato de alcano primario (por ejemplo, C₈-C₂₂), un disulfanto de alcano primario (por ejemplo, C₈-C₂₂), un sulfonato de alqueno C₈-C₂₂, un sulfonato de hidroxialcano o sulfonato de éter de alquilglicerol (AGS) C₈-C₂₂; o un sulfonato aromático, tal como sulfonato de alquilbenceno.

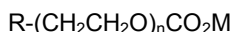
El tensioactivo aniónico también puede ser un sulfato de alquilo (por ejemplo, sulfato de alquilo C₁₂-C₁₈) o sulfato de éter de alquilo (que incluye sulfatos de éter de alquilglicerilo). Entre los sulfatos de éter de alquilo se encuentran aquellos con la fórmula:



en la que R es un alquilo o alqueno que tiene de 8 a 18 carbonos, preferiblemente de 12 a 16 carbonos, n tiene un valor medio mayor que al menos 0,5, preferiblemente entre 2 y 3, y M es un catión solubilizante, tal como sodio, potasio, amonio o amonio sustituido. Se prefiere el amonio y los sulfatos de éter de lauril sodio.

Los tensioactivos aniónicos también pueden ser sulfosuccinatos de alquilo (que incluyen sulfosuccinatos de mono- y dialquilo, por ejemplo, C₆-C₂₂), tauratos de alquilo y acilo, sarcosinatos de alquilo y acilo, glicinatos de alquilo y acilo, sulfoacetatos de alquilo, fosfatos de alquilo C₈-C₂₂, ésteres de fosfato de alquilo y ésteres de fosfato de alcoxilquilo, lactatos de acilo, succinatos y maleatos de monoalquilo C₈-C₂₂, e isetonatos de acilo ramificados.

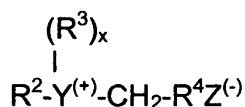
Otra clase de tensioactivos aniónicos son los carboxilatos etoxilados, tales como los siguientes:



en la que R es alquilo C₈ a C₂₀, n es de 1 a 20, y M es como se definió anteriormente.

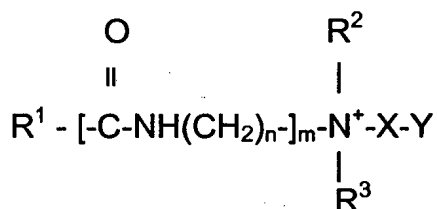
Otros carboxilatos que pueden utilizarse son los carboxilatos de amidoalquilpolipéptidos tales como, por ejemplo, Monteine LCQ®, de Seppic. El jabón, es decir, ácidos grasos neutralizados, no se considera un cotensioactivo sintético en esta invención.

Los ejemplos de tensioactivos bipolares son aquellos que pueden describirse, en sentido amplio, como derivados de compuestos de sulfonio, fosfonio y amonio cuaternario alifáticos, en los que los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada, y en los que uno de los sustituyentes alifáticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico, por ejemplo, carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Una fórmula general para estos compuestos es:



en la que R² contiene un radical alquilo, alqueniilo o hidroxialquilo de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono, de 0 a aproximadamente 10 restos óxido de etileno, y de 0 a aproximadamente 1 resto glicerilo; Y se selecciona del grupo que consiste en átomos de nitrógeno, fósforo y azufre; R³ es un grupo alquilo o monohidroxialquilo que contiene de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 átomos de carbono; X es 1 cuando Y es un átomo de azufre, y 2 cuando Y es un átomo de nitrógeno o fósforo; R⁴ es un alqueniilo o hidroxialqueniilo de aproximadamente 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono; y Z es un radical seleccionado del grupo que consiste en grupos carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfonato y fosfato.

Los detergentes anfóteros que pueden utilizarse en esta invención incluyen al menos un grupo ácido. Este puede ser un grupo ácido carboxílico o sulfónico. Incluyen nitrógeno cuaternario y, por tanto, son aminoácidos cuaternarios. En general deberían incluir un grupo alquilo o alqueniilo de 7 a 18 átomos de carbono. Habitualmente se ajustan a una fórmula estructural general:



en la que R¹ es un alquilo o alqueniilo de 7 a 18 átomos de carbono;

R² y R³ son cada uno independientemente alquilo, hidroxialquilo o carboxialquilo de 1 a 3 átomos de carbono;

n es 2 a 4;

m es 0 a 1;

X es alqueniilo de 1 a 3 átomos de carbono opcionalmente sustituido con hidroxilo; e

Y es -CO₂⁻ o -SO₃⁻.

En los posibles compuestos bipolares y/o anfóteros que pueden utilizarse también se incluyen los anfoacetatos y dianfoacetatos.

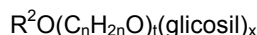
Los tensioactivos no iónicos que pueden utilizarse incluyen, en particular, los productos de reacción de compuestos que tienen un grupo hidrófobo y un átomo de hidrógeno reactivo, por ejemplo, alcoholes alifáticos, ácidos, amidas o alquilfenoles con óxidos de alqueniilo, en especial óxido de etileno solo o con óxido de propileno. Los compuestos detergentes no iónicos específicos son condensados de óxido de etileno-alquilfenoles (C₈-C₂₂), los productos de la condensación de alcoholes lineales o ramificados primarios o secundarios alifáticos (C₈-C₁₈) con óxido de etileno, y los productos preparados por la condensación del óxido de etileno con los productos de reacción del óxido de propileno y etilendiamina. Otros compuestos también denominados detergentes no iónicos incluyen óxidos de

amina terciaria de cadena larga, óxidos de fosfina terciaria de cadena larga y sulfóxidos de dialquilo.

El tensioactivo no iónico también puede ser una amida de azúcar, tal como una amida de polisacárido. De forma específica, el tensioactivo puede ser una de las lactobionamidas descritas en la patente de EEUU n.º 5.389.279, de Au *et al.*, que se incorpora por referencia en la presente, o puede ser una de las amidas de azúcar descritas en la patente n.º 5.009.814, de Kelkenberg.

Otros tensioactivos que pueden utilizarse se describen en la patente de EEUU n.º 3.723.325, de Parran Jr., y los tensioactivos no iónicos de polisacáridos descritos en la patente de EEUU n.º 4.565.647, de Llenado.

Los alquilpolisacáridos preferidos son alquilpoliglicósidos de fórmula:



en la que R^2 se selecciona del grupo que consiste en alquilo, alquilfenilo, hidroxialquilo, hidroxialquilfenilo y sus mezclas, en los que los grupos alquilo contienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 18, preferiblemente de aproximadamente 12 a aproximadamente 14 átomos de carbono; n es 0 a 3, preferiblemente 2; t es de 0 a aproximadamente 10, preferiblemente 0; y x es de 1,3 a aproximadamente 10, preferiblemente de 1,3 a aproximadamente 2,7. El glicosilo se deriva preferiblemente de glucosa. Para preparar estos compuestos, primero se forma el alcohol o alquilpolietoxialcohol y después se hace reaccionar con glucosa, o una fuente de glucosa, para formar el glucósido (unión en la posición 1). Las unidades de glicosilo adicionales pueden unirse en su posición 1, y las unidades de glicosilo precedentes en la posición 2, 3, 4 y/o 6, preferible y predominantemente en la posición 2.

Otros tensioactivos que pueden utilizarse se describen en la patente de EEUU n.º 3.723.325, de Parran Jr., y en "Surface Active Agents and Detergents" (vol. I y II), de Schwartz, Perry y Berch.

Otra composición de la invención preferida comprende el producto de isetionato de acilo con una mezcla de tensioactivos aniónicos (por ejemplo, sulfato alcoxlado, tal como sulfato de éter de alquilo de metal alcalino) y anfóteros (por ejemplo, betaína). Otra realización preferida incluye el producto de isetionato y tensioactivos aniónicos que comprende mezclas de tensioactivos de sulfato y glicinato en combinación con tensioactivos anfóteros. En otras realizaciones, el producto de isetionato puede emplearse solo con un sulfato de éter de alquilo, solo con tensioactivos anfóteros o sin ningún cotensioactivo.

Ácidos grasos

Otro ingrediente fundamental de la presente invención es una combinación de ácidos grasos/jabones grasos lineales de cadena corta y de cadena larga en la composición líquida. Para facilitar el análisis, se advierte que cuando se emplea la expresión ácido graso, esta debe entenderse que incluye a los ácidos grasos y a los jabones de ácidos grasos. Un ácido graso de cadena larga en esta invención se define como un ácido graso lineal con 16 a 20 carbonos; y un ácido graso de cadena corta es un ácido graso lineal de 8 a 14 (preferiblemente de 10 a 12) carbonos. Los ácidos grasos se emplean para aumentar la viscosidad de la composición líquida a temperatura ambiente o mayor, de modo que la viscosidad de la composición líquida permanece lo suficientemente viscosa como para mantener su estabilidad física cuando se conserva a la temperatura ambiente o mayor. Además de aumentar la viscosidad del líquido y la estabilidad durante el almacenamiento, los ácidos grasos de cadena larga lineales tienen buenas propiedades emolientes y pueden potenciar la suavidad de los tensioactivos sintéticos. Se sabe que los ácidos grasos de cadena corta lineales, en especial de C_{10} a C_{12} , son eficaces para potenciar la espuma de una composición líquida. La mezcla de ácidos grasos de cadena corta y de cadena larga resulta deseable para fabricar un líquido que sea estable, tenga buena espuma y sea suave para la piel. Para la composición líquida de esta invención que contiene un nivel bajo de los productos de isetionato de acilo graso suave preferidos y cotensioactivos sintéticos, se descubrió que es necesaria una mezcla de ácidos grasos específica para lograr unas buenas propiedades de formación de espuma de los líquidos. Tal como se muestra en los ejemplos de esta invención, para conseguir una buena espuma, la cantidad total de ácidos grasos debe ser menor que 4%, preferiblemente menor que 3,5%, y los ácidos grasos lineales con 16 o más carbonos deben constituir menos del 2,0%, preferiblemente menos del 1,5% y lo más preferiblemente menos del 1,0% de la composición líquida total de esta invención. La cantidad mínima de ácidos grasos de cadena larga depende del nivel de producto de isetionato de acilo graso en la composición líquida y su contenido en ácidos grasos; se prefiere que contenga al menos 0,1%, preferiblemente 0,3% para lograr una buena espuma y suavidad.

Polímeros hidrosolubles/hidrodispersables

Los polímeros hidrosolubles/hidrodispersables son un ingrediente opcional que se prefiere incluir en la composición líquida de la invención. El polímero hidrosoluble/hidrodispersable puede ser un polímero catiónico, aniónico, anfótero o no iónico con un peso molecular mayor que 100.000 Daltons. Se sabe que estos polímeros aumentan la

viscosidad y la estabilidad de las composiciones de limpieza líquidas, potencian el tacto sensorial de la piel en el uso y después del uso, y potencian la cremosidad de la espuma y la estabilidad de la espuma. Cuando se emplea un agente beneficioso para la piel hidrosoluble en esta invención, son necesarios polímeros hidrosolubles/hidrodispersables para suspender, de forma estable, los agentes beneficiosos para la piel añadidos.

5 La cantidad de polímeros utilizada puede estar en el intervalo de 0,1% hasta 10% en peso, dependiendo de la composición de los limpiadores líquidos.

Los ejemplos de polímeros hidrosolubles/hidrodispersables útiles en la presente invención incluyen las gomas de carbohidratos, tales como goma de celulosa, celulosa microcristalina, gel de celulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa sodio, hidroximetil- o carboximetilcelulosa, metilcelulosa, etilcelulosa, goma de guar, goma de karaya, goma de tragacanto, goma arábiga, goma de agar, goma de xantano y sus mezclas; gránulos de almidón modificado y no modificado con una temperatura de gelatinización entre 30 y 85 °C, y almidón soluble en agua fría pregelatinizado; policarilato; Carbopoles; un polímero de emulsión soluble en álcalis, tal como Aculyn 28, Aculyn 22 o Carbopol Aqua SF1; un polímero catiónico, tal como polisacáridos modificados que incluyen guar catiónico disponible en Rhone Poulenc con el nombre comercial de Jaguar C13S, Jaguar C14S, Jaguar C17, o Jaguar C16, BF Guar C-17 de Lamberti; Aqua D4091 y D4051 de Aqualon; celulosa modificada catiónica, tal como UCARE Polymer JR 30 o JR 40 de Amerchol; N-Hance 3000, NHance 3196, N-Hance GPX 215 o N-Hance GPX 196 de Hercules; un polímero catiónico sintético, tal como MerQuat 100, MerQuat 280, Merquat 281 y Merquat 550 de Nalco; almidones catiónicos, por ejemplo, StaLok(R) 100, 200, 300 y 400 fabricados por Staley Inc.; galactomananos catiónicos basados en goma de guar de la serie Galactasol 800 de Henkel, Inc.; Quadrosoft Um-200; y Polyquaternium-24.

Los polímeros formadores de gel, tales como los gránulos de almidón modificado o no modificado, la goma de xantano, Carbopol, los polímeros de emulsión solubles en álcalis y la goma de guar catiónica, tal como Lamberti BF Guar C17, y la celulosa modificada catiónica, tal como UCARE Polymer JR 30 o JR 40 son particularmente preferidos para esta invención.

25 Agentes beneficiosos para la piel hidrosolubles

Los agentes beneficiosos para la piel hidrosolubles son otro ingrediente opcional que se prefiere incluir en las composiciones líquidas de la invención. Puede emplearse una diversidad de agentes beneficiosos para la piel hidrosolubles, y el nivel puede ser de 0 al 50% en peso, preferiblemente del 1% al 30%. Los materiales incluyen, pero no se limitan a alcoholes polihidroxílicos, tales como glicerina, propilenglicol, dipropilenglicol, sorbitol, pantenol y azúcar; urea; alfa-hidroxiácidos y sus sales, tales como ácido glicólico o láctico; y polietilenglicoles de bajo peso molecular con un peso molecular menor que 20.000. Los agentes beneficiosos para la piel hidrosolubles preferidos para su uso en la composición líquida son la glicerina, el sorbitol y el propilenglicol.

La composición de limpieza líquida de la invención también puede comprender del 0 al 40% en peso de un agente beneficioso.

35 Una clase de ingredientes son los nutrientes empleados para hidratar y reafirmar, por ejemplo, la piel. Estos incluyen:

a) vitaminas, tales como la vitamina A y E, y ésteres de alquilo de vitaminas, tales como ésteres de alquilo de la vitamina C;

40 b) lípidos, tales como colesterol, ésteres de colesterol, lanolina, cremosidad, ésteres de sacarosa y pseudoceramidas;

c) materiales formadores de liposomas, tales como fosfolípidos, y moléculas anfólicas adecuadas que tienen dos cadenas de hidrocarburos largas;

d) ácidos grasos esenciales, ácidos grasos poliinsaturados, y fuentes de estos materiales;

45 e) triglicéridos de ácidos grasos insaturados, tales como aceite de girasol, aceite de prímula, aceite de aguacate, aceite de almendra;

f) mantequillas vegetales formadas a partir de mezclas de ácidos grasos saturados e insaturados, tales como manteca de karité;

g) minerales, tales como fuentes de cinc, magnesio y hierro.

50 Un segundo tipo de agentes beneficiosos para la piel son los acondicionadores para la piel empleados para proporcionar una sensación hidratada a la piel. Los acondicionadores para la piel adecuados son:

a) aceites y gomas de silicona, y sus modificaciones, tales como polidimetilsiloxanos cíclicos y lineales, aceites de amino-, alquil- y alquilarilsilicona;

b) hidrocarburos, tales como parafinas líquidas, vaselina, cera microcristalina, ceresina, escualeno, pristano, cera de parafina y aceite mineral;

5 c) proteínas acondicionadoras, tales como proteínas de la leche, proteínas de la seda y glutenos;

d) los polímeros catiónicos como acondicionadores que pueden utilizarse incluyen Quatrisoft LM-200 Polyquaternium-24, Merquat Plus 3330 - Polyquaternium 30; y los acondicionadores de tipo Jaguar®;

e) humectantes, tales como glicerol, sorbitol y urea;

10 f) emolientes, tales como ésteres de ácidos grasos de cadena larga, tales como palmitato de isopropilo y lactato de cetilo.

Un tercer tipo de agente beneficioso es un agente de limpieza en profundidad. Estos se definen en la presente como ingredientes que pueden aumentar la sensación de frescor inmediatamente después de la limpieza o que pueden proporcionar un efecto sostenido sobre problemas de la piel que están asociados con una limpieza incompleta. Los agentes de limpieza en profundidad incluyen:

15 a) antimicrobianos, tales como 2-hidroxi-4,2',4'-triclorodifenil éter (DP300), 2,6-dimetil-4-hidroxiclorobenceno (PCMX), 3,4,4'-triclorocarbanilida (TCC), 3-trifluorometil-4,4'-diclorocarbanilida (TFC), peróxido de benzoílo, sales de cinc, aceite del árbol del té;

b) agentes antiacné, tales como ácido salicílico, ácido láctico, ácido glicólico y ácido cítrico, y peróxido de benzoílo (también un agente antimicrobiano);

20 c) agentes de control del aceite, que incluyen supresores del sebo, modificadores, tales como sílice, dióxido de titanio, absorbentes del aceite, tales como microesponjas;

d) astringentes, que incluyen taninos, sales de cinc y aluminio, extractos vegetales, tales como los procedentes del té verde y olmo escocés (*Hamamelis*);

25 e) partículas exfoliantes y raspadoras, tales como esferas de polietileno, sílice aglomerado, azúcar, deshuesados, semillas y cáscaras trituradas, tales como las procedentes de nueces, melocotones, aguacate y avena, sales;

f) agentes refrescantes, tales como metanol y sus diversos derivados y alcoholes inferiores;

g) extractos de frutas y hierbas;

h) agentes calmantes de la piel, tales como aloe vera;

30 i) aceites esenciales, tales como aceite de menta, jazmín, alcanfor, cedro blanco, cáscara de naranja amarga, centeno, trementina, canela, bergamota, *Citrus unshui*, *Calamus*, pino, lavanda, laurel, clavo, hiba, eucalipto, limón, borraja, tomillo, menta, rosa, salvia, mentol, cineol, sugenol, citral, citronela, borneol, linalool, geraniol, onagra, alcanfor, timol, espirantol, peneno, limoneno y terpenoides.

Otros agentes beneficiosos que pueden emplearse incluyen compuestos antienvjecimiento, protectores solares, y agentes aclarantes.

35 Cuando el agente beneficioso es un aceite, en especial un aceite de baja viscosidad, puede resultar ventajoso preespesarlo para potenciar su administración. En estos casos, pueden emplearse polímeros hidrófobos del tipo descrito en el documento U.S. 5.817.609, de He *et al.*

40 La composición líquida de limpieza final de la presente invención debería tener una viscosidad mayor que 10.000 cps, preferiblemente mayor que 20.000 cps y menor que 500.000 cps medida a 0,5 rpm utilizando el viscosímetro Brookfield RVT Viscometer con Helipath Accessory, ensamblaje de mandril, peso y cierre para la unión del huso A de barra en forma de T, y un diámetro de las copas de plástico mayor que 6,35 cm a una temperatura de 25 °C; el pH del líquido debe estar entre 4,5 y 7,6, preferiblemente de 5,0 a 7,2.

Las composiciones también deberían tener fases físicamente estables a temperatura ambiente y a 40 °C durante al menos dos semanas.

45 Otros componentes opcionales

Además, las composiciones de la invención pueden incluir del 0% al 10% en peso de los siguientes ingredientes opcionales: perfumes, agentes secuestrantes, tales como etilendiaminotetraacetato de tetra-sodio (EDTA), EHDP o mezclas en una cantidad del 0,01% al 1%, preferiblemente del 0,01% al 0,05%; y agentes colorantes, opacificantes y perlificantes, tales como estriato de cinc, estearato de magnesio, TiO₂, EGMS (monoestearato de etilenglicol) o Lytron 621 (copolímero de estireno/acrilato), todos los cuales son útiles para potenciar el aspecto o las propiedades cosméticas del producto.

Las composiciones también pueden contener antimicrobianos, tales como 2-hidroxi-4,2',4'-triclorodifenil éter (DP300); conservantes, tales como dimetiloldimetilhidantoína (Glydant XL 1000), parabenos, ácido sórbico, etc.

De forma ventajosa, pueden utilizarse antioxidantes, tales como, por ejemplo, hidroxitolueno butilado (BHT) en cantidades de aproximadamente 0,01% o mayores si resulta apropiado.

Los polietilenglicoles como acondicionadores que pueden utilizarse incluyen:

Polyox WSR-25 PEG 14M
Polyox WSR-N-60K PEG 45M, o
Polyox WSR-N-750 PEG 7M.

Otros ingredientes que pueden incluirse son exfoliantes, tales como esferas de polioxietileno, cáscaras de nuez y semillas de albaricoque.

Formación de espuma mediante el procedimiento de agitación en cilindro de una disolución:

1. Mezclar 5 g del limpiador líquido con 45 g de agua desionizada durante aproximadamente 5 minutos hasta que forma una disolución uniforme.

2. Añadir 10 gramos de la anterior disolución limpiadora líquida diluida a un cilindro de 50 cm³ (altura de aproximadamente 24 cm, diámetro interno de 2,06 cm).

3. Tapar el cilindro con un tapón de vidrio, grapar la parte superior del cilindro y agitar el cilindro con un movimiento de arriba y abajo recorriendo una distancia de aproximadamente 20 a 30 cm, 20 veces de 8 a 12 seg.

4. Cuando finaliza la agitación, esperar 60 segundos antes de tomar las mediciones de la espuma.

5. Medir el volumen de la espuma, que se define como el volumen desde la superficie de la disolución hasta la parte superior de la columna de la espuma.

6. Repetir el procedimiento durante un total de 4 veces, y calcular el volumen medio de la espuma con la desviación estándar para cada líquido. Los resultados se muestran en las tablas.

Ejemplos 1-3 y Ejemplos comparativos

Se prepararon los siguientes ejemplos 1 a 3 y los ejemplos comparativos A a E para demostrar la invención.

Ejemplo de la invención	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-
Ejemplo comparativo	-	-	-	A	B	C	C2	D	E	F (control)
Producto de isetonato A	2	2	2	2	2	4	-	2	2	-
Isetionato de cocoílo Na Jordapon CI	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
Cocoamidopropilbetaína de Na	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Glicinato de cocoílo Na	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Sulfato de lauriletóxilo Na	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Ácido láurico	1,5	0,81	-	2,3	2,9	1,5	1,5	4,0	0,5	1,5
ASAD*	-	0,89	-	1,0	0,4	-	-	0	1,0	-
Glicerina	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Polímero catiónico Aqua D4051	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

ES 2 529 710 T3

Aceite de semilla de girasol	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vaselina Penrecc Snow	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Almidón Pure Gel 8990	4	6	8	4	4	4	4	4	4	4
Perfume	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Ácidos grasos totales/jabones grasos	2,2	2,2	0,70	4,0	4,0	2,9	1,74	4,70	2,2	1,5
Ácidos grasos totales/jabones grasos de C ₁₆ a C ₂₀ en porcentaje en peso	0,55	1,24	0,55	1,55	0,95	1,10	0,096*	0,55	1,55	0
Volumen de la espuma (cm ³) mediante el método de agitación en cilindro de una disolución										
Volumen de la espuma (cm ³)	42,5	41,4	40,1	23,5	30,0	33,3	42,5	28,5	37,3	38
	44,5	42,5	40,4	24,7	29,4	30,8	41	28,2	37,4	35,5
	41,5	43,6	41	22,7	25,8	30,2	44,5	26,4	36,7	36,5
	45,0	40,5	43,1	25,0	27,9	31,2	40,5	25,2	37,0	38,5
Volumen medio de la espuma (cm ³)	43,4	42	41,2	23,9	28,3	31,4	41,1	27,1	37,2	37,1
Desviación estándar (cm ³)	1,37	1,05	0,98	0,87	1,43	0,96	1,37	1,28	0,3	1,1
ASAD: mezcla de 51% de ácidos grasos lineales C ₁₈ /49% de ácidos grasos lineales C ₁₅ * Requiere ácido graso que no provenga del coco en Jordapon CI										

También se prepararon los siguientes ejemplos 4-7 y los ejemplos comparativos G-J para demostrar la invención.

Ejemplo de la invención	4	-	5	-	6	7	-	-
Ejemplo comparativo	-	G	-	H	-	-	I	J
Producto de isetionato A	2	2	1	1	2	2	2	2
Cocoamidopropilbetaína Na	0	0	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Glicinato de cocoilo Na	2,7	2,7	4	4	4	4	4	4
Laurilsarcosinato Na	-	-	1	1	1	1	1	1
Sulfato de lauriletóxilo Na	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-
Ácido láurico	2,5	2,5	1,6	3,1	3,0	2,0	3,0	1,5
ASAD*	-	0,8	0	0,6	-	-	0,6	1,5
Glicerina	1,15	1,15	10	10	6	6	6	6
Polímero catiónico Lamberti BF Guar C17	-	-	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
Aceite de semilla de girasol	1	1	-	-	-	-	-	-
Vaselina Penrecc Snow	4	4	30	30	5	5	5	5
Almidón Pure Gel B990	-	-	6	3	6	6	6	6
Perfume	0,8	0,8			-	-	-	-
	1,3	1,3	1,0	1,0	1	1	1	1

Ácidos grasos totales/jabones grasos	3,2	4,0	1,95	4,05	3,70	2,70	4,30	3,70
Ácidos grasos totales/jabones grasos de C ₁₆ a C ₂₀ en porcentaje en peso	0,55	1,35	0,28	0,88	0,55	0,55	1,15	2,05
Volumen de la espuma (cm ³) mediante el método de agitación en cilindro de una disolución								
	41,0	27,5	48,0	36,2	43,0	46,5	28,1	34,0
	41,7	24,9	43,5	32,8	43,0	45,0	28,0	34,7
	38,5	25,8	44,5	36,0	44,5	42,5	26,3	32,2
	37,0	27,8	46,2	34,0	44,5	44,5	31,5	34,1
Volumen medio de la espuma	39,6	26,5	45,6	34,8	43,7	44,6	28,5	33,7
Desviación estándar	1,8	1,15	1,55	1,35	0,75	1,13	1,51	0,78
ASAD: mezcla de 51% de ácidos grasos lineales C ₁₈ /49% de ácidos grasos lineales C ₁₆								

Análisis

5 Todos los ejemplos en la tabla 1 y la tabla 2 se prepararon mezclando todos los ingredientes excepto la vaselina, el aceite de semilla de girasol, el perfume, el deslizante y EDTA de 70 °C a 75 °C durante 30 a 50 minutos hasta que todos los ingredientes sólidos, tales como el producto de isetionato A y los ácidos grasos, se disolvieron para formar una mezcla uniforme. Se añadió la vaselina fundida y el aceite de semilla de girasol durante el enfriamiento. Se añadió el perfume y el deslizante (un conservante de hidantoína) después de que el líquido se enfriase por debajo de 40 °C.

10 El producto de isetionato A son productos de isetionato de acilo graso fabricados por Unilever. Contienen aproximadamente 50% en peso de tensioactivo de isetionato de acilo graso con aproximadamente 30% de los grupos acilo grasos con una longitud igual o mayor que 16 carbonos, y aproximadamente 35% en peso de ácidos grasos lineales/jabón graso lineal en los que aproximadamente 79% en peso de los ácidos grasos/jabón graso tienen de 16 a 20 carbonos. En las tablas 1 y 2 también se resume el volumen de la espuma para cada muestra preparada, medido empleando el procedimiento de agitación de una disolución, tal como se indicó anteriormente en el protocolo.

15 El ejemplo comparativo F (control), un líquido sin producto de isetionato de acilo graso, se preparó como control para la comparación del volumen de la espuma. En los ejemplos 1, 2 y 3 frente al ejemplo comparativo F se puede observar claramente que la adición del producto de isetionato de acilo graso a un nivel bajo (2% de producto de isetionato A) potencia el volumen de la espuma (por ejemplo, de 37,1 a aproximadamente 42 de media). Sin embargo, cuando se añade un nivel mayor, concretamente 4% del producto de isetionato de acilo graso preferido (ejemplo comparativo C), el volumen de la espuma disminuye (31,4), comparado con el ejemplo comparativo F que no contiene producto de isetionato de acilo graso. Esto sucede solo para el producto de isetionato de acilo graso preferido de esta invención. La adición de 4% de Jordapon, un producto de isetionato de cocoílo Na que contiene aproximadamente 6% de ácidos grasos de coco libres y aproximadamente 85% de tensioactivo de isetionato de acilo graso con aproximadamente 18% de los grupos acilos grasos con una longitud mayor o igual a 16 carbonos, muestra una potenciación del volumen de la espuma, tal como se muestra en el ejemplo comparativo C2. Sin embargo, puesto que C₂ tiene menor porcentaje de isetionato de acilo graso y ácidos grasos >C₁₆, no presentará una buena suavidad.

20 De nuevo, comparando los ejemplos 3, 4, 5 y 6 con los ejemplos comparativos G, H, I y J puede observarse que el mantenimiento de un nivel bajo de ácidos grasos totales/jabón graso (<4%) resulta crítico. En todos los ejemplos de la invención, la espuma (a valores absolutos >40 cm³) es significativamente mejor.

REIVINDICACIONES

1.- Una composición líquida de limpieza personal, que comprende:

- 5 (a) del 0,3% a menos del 4% en peso de producto de isetionato de acilo graso que comprende del 40% al 80% en peso del producto de isetionato de acilo graso, y del 15% al 50% en peso del producto de ácidos grasos libres y/o jabón, en la que más del 20% en peso del isetionato de acilo graso tiene una longitud de cadena mayor o igual a C₁₆, y más del 50% en peso de los ácidos grasos libres/jabón tienen una longitud de cadena mayor o igual a C₁₆;
- (b) del 3% al 15% en peso de un cotensioactivo seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos aniónicos, excluyendo el componente de isetionato de acilo graso del producto de isetionato de ácido graso de (a), tensioactivos anfóteros, tensioactivos no iónicos y sus mezclas;
- 10 (c) del 0,1% a menos del 4% en peso de los ácidos grasos libres lineales totales/jabones grasos de C₈ a C₂₀ de la composición líquida de limpieza, que comprenden los ácidos grasos libres/jabones grasos del producto de isetionato de ácido graso de (a), así como los añadidos por separado en la composición, en la que la cantidad total de ácidos grasos lineales C₁₆ a C₂₀ es menor que 2%, pero es al menos 0,1% en peso.
- 15 2.- Una composición según la reivindicación 1, en la que la proporción de tensioactivo de isetionato de acilo graso de (a) a los cotensioactivos totales en (b) es menor que 1 a 2.
- 3.- Una composición según la reivindicación 1 que tiene un pH de 4,5 a 7,6.