

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 498**

51 Int. Cl.:

A61Q 5/06 (2006.01)

A61K 8/81 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2016 PCT/EP2016/082503**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2017 WO17109146**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2016 E 16815873 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3393594**

54 Título: **Procedimiento de tratamiento capilar que usa una composición que comprende al menos un copolímero acrílico catiónico**

30 Prioridad:

22.12.2015 FR 1563082

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

04.11.2020

73 Titular/es:

**L'ORÉAL (100.0%)
14, rue Royale
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**JACQUES, CHRISTOPHE;
DAUBRESSE, NICOLAS y
RONCHARD, GUILLAUME**

74 Agente/Representante:

BERCIAL ARIAS, Cristina

ES 2 791 498 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

Procedimiento de tratamiento capilar que usa una composición que comprende al menos un copolímero acrílico catiónico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de tratamiento capilar que usa una composición que comprende al menos un copolímero acrílico catiónico particular.

10 Ahora existen muchas tecnologías no invasivas para satisfacer las necesidades de peinado. Los productos de peinado se usan generalmente para construir y estructurar el peinado y para darle una fijación duradera. Estas composiciones generalmente comprenden uno o más polímeros fijadores formadores de película, en un medio cosméticamente aceptable. Estos polímeros permiten la formación de una película de revestimiento en el cabello, o la formación de micro-soldaduras entre los cabellos individuales, asegurando así la fijación del peinado.

Los productos de peinado generalmente están en forma de lacas, mousses o geles. En particular, los geles de peinado a menudo se usan para obtener una fijación fuerte del peinado. Los geles de peinado son disoluciones de uno o más polímeros fijadores formadores de película, espesadas o gelificadas con uno o más polímeros espesantes.

15 Sin embargo, los efectos proporcionados por estas tecnologías desaparecen durante el primer lavado con champú, y es necesario volver a aplicarlas para obtener el efecto deseado. Esto impone una rutina más o menos larga y tediosa al consumidor. Por ejemplo, para un producto de secado por soplado para cabello encrespado, después de aplicar el spray de peinado, el producto debe distribuirse uniformemente en toda la cabeza del cabello seguido de un secado por soplado, que puede tardar de 5 a 45 minutos dependiendo del resultado deseado.

20 Por el contrario, los productos que dan una forma duradera permiten que la estructura de la fibra se modifique definitivamente al romper (reducir) los enlaces de disulfuro que imponen la forma original del cabello, seguido de un nuevo puente (por ejemplo: oxidación de las cisteínas a cistina después una acción mecánica tal como la inserción de rulos en el caso de ondulación permanente). Sin embargo, estos productos deben volver a aplicarse en la raíz una vez que se produce la regeneración del cabello para conservar un resultado uniforme. Los resultados son irreversibles y dañan el cabello. La superposición de productos relajantes, por ejemplo, puede causar molestias y, a largo plazo, provocar una degradación real de la fibra que puede llegar al punto de rotura.

25 El objeto de un producto de peinado semipermanente es ofrecer satisfacción en cuanto a la durabilidad de los efectos de peinado después de uno o más lavados con champú, al tiempo que preserva la integridad de la fibra para ofrecer al consumidor ahorro de tiempo y mayor seguridad. La expresión "efecto de peinado" significa comportamiento en términos de manejabilidad, provisión de cuerpo, definición del rizo, control de volumen, brillo, facilidad de modelado mediante secado natural, secado con secador y/o uso de pinzas planas, y peinado. Idealmente, también se espera de este tipo de producto que sea fácilmente eliminable por medio de una acción o por una composición que actúe como un desmaquillante.

Además, el producto no debe generar electricidad estática.

35 De este modo, existe la necesidad de formular un tratamiento, especialmente un tratamiento que proporcione el revestimiento de fibra tratada de la fibra, que satisfaga los siguientes criterios:

- que se adhiera a la fibra y que permanezca perceptible después de varios lavados con champú,
- que permita que el cabello sea moldeado fácilmente y de forma duradera,
- que dé buenas cualidades cosméticas,
- 40 ◦ que sea fácil de usar, sin riesgo de dañar el cabello,
- que sea compatible con los tratamientos capilares usados convencionalmente (aplicación de champú, acondicionamiento del cabello, coloración), pero también con sebo.

45 Ahora se ha descubierto que el uso de una composición que contiene al menos un polímero acrílico catiónico particular, que preferiblemente es insoluble en agua, combinado con el uso de una herramienta de calentamiento, por ejemplo un secador de pelo o una plancha de alisar, hace posible generar un revestimiento alrededor de la fibra capilar, que es persistente con respecto a la aplicación del champú, y que proporciona las propiedades de peinado deseadas, al mismo tiempo que es amigable con la fibra. Además, este revestimiento es persistente con respecto a la aplicación del champú. Además, esta composición aplicada según este procedimiento tiene buenas cualidades de trabajo (distribución, desenredado del cabello seco y húmedo, individualización).

50 De este modo, un objeto de la invención es especialmente un procedimiento para tratar fibras queratínicas, especialmente el cabello, que comprende las siguientes etapas:

- aplicar a las fibras queratínicas una composición que comprende uno o más copolímeros acrílicos catiónicos que comprenden al menos las unidades obtenidas de los siguientes monómeros:

a) monómero derivado de ésteres o amidas acrílicos o metacrílicos y que comprende al menos un grupo catiónico, y

5 b) monómero de acrilato o metacrilato de alquilo, y

- aplicar calor a las fibras queratínicas usando una herramienta de calentamiento,

teniendo lugar la aplicación de calor posiblemente antes, durante o después de la aplicación de la composición, preferiblemente durante o después.

10 Se observó que las fibras así tratadas tienen un revestimiento que es persistente con respecto a la aplicación del champú. La composición aplicada según este procedimiento otorga propiedades de modelado y tiene buenas cualidades de trabajo (distribución, desenredado del cabello seco y húmedo, individualización) en la aplicación y después de la aplicación del champú.

15 Otras características, aspectos, objetos y ventajas de la presente invención surgirán aún más claramente al leer la descripción, los ejemplos que siguen, y al leer la figura única correspondiente a cuatro imágenes de mechones de cabello en los que se han aplicado diferentes composiciones, a través de un protocolo que se ha implementado cinco veces (imágenes 1A y 2A), o aplicado una vez (imágenes 1B y 2B).

En lo que sigue, y a menos que se indique lo contrario, los límites de un intervalo de valores se incluyen dentro de este intervalo, en particular en las expresiones “de entre” y “que oscila de ... a ...”.

Además, la expresión “al menos uno”, usada en la presente descripción, es equivalente a la expresión “uno o más”.

20 Según la presente solicitud, “fibras queratínicas” significa fibras queratínicas humanas, y más específicamente cabello.

Etapas de aplicación

El procedimiento según la invención comprende una etapa de aplicar una composición a fibras queratínicas.

Copolímero

25 La composición que es útil según el procedimiento según la invención comprende al menos un copolímero catiónico acrílico, que comprende al menos las unidades obtenidas de los siguientes monómeros:

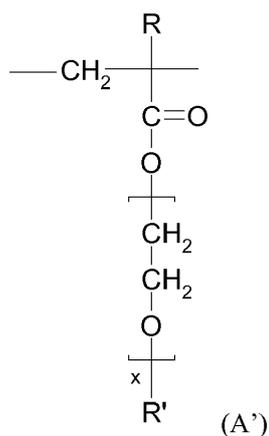
a) monómero derivado de ésteres o amidas acrílicos o metacrílicos y que comprende al menos un grupo catiónico, y

30 b) monómero de acrilato o metacrilato de alquilo, comprendiendo el radical alquilo de 1 a 30 átomos de carbono, preferiblemente 1 a 22 átomos de carbono, mejor aún 1 a 10 átomos de carbono, y preferentemente 2 a 6 átomos de carbono.

Para los fines de la presente invención, la expresión “compuesto o grupo catiónico” significa un compuesto o grupo que porta una carga catiónica permanente o una carga obtenida por protonación de una función (cationizable), tal como una función amina, por los protones del medio.

35 Preferiblemente, el copolímero según la invención es insoluble en agua. Para los fines de la presente invención, la expresión “insoluble en agua” se refiere a un compuesto que es insoluble en agua a temperatura normal (25°C) y a presión atmosférica (760 mmHg o $1,013 \times 10^5$ Pa) (solubilidad de menos del 5%, preferiblemente 1%, e incluso más preferentemente 0,1%).

40 Preferentemente, el copolímero catiónico acrílico contiene c) al menos una tercera unidad obtenida de un monómero etilénico polimerizable, preferiblemente de un monómero que tiene la siguiente fórmula:



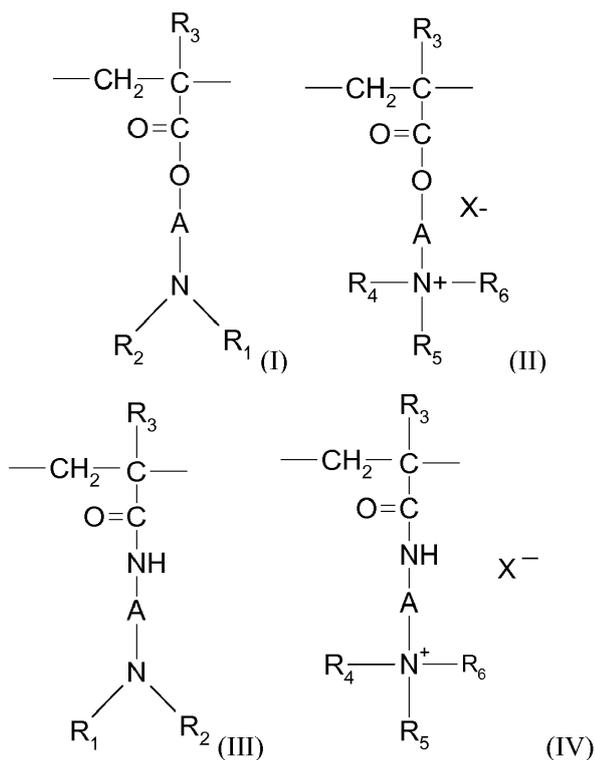
en la que R y R', que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno, un radical alquilo de C1-C10, y preferiblemente C1-C4; preferiblemente, R es un radical metilo; mejor aún, R es un radical metilo y R' es un radical etilo;

5 x oscila de 1 a 10, preferiblemente de 1 a 3, y mejor aún, x es 1.

Más particularmente, el copolímero catiónico acrílico presente en la composición según la invención comprende al menos unidades obtenidas de las siguientes dos listas de monómeros:

a) monómero derivado de ésteres o amidas acrílicos o metacrílicos y que comprende al menos un grupo catiónico, que tiene las siguientes fórmulas:

10



en las que:

- R₃, que puede ser idéntico o diferente, representa un átomo de hidrógeno o un grupo CH₃;
- A, que puede ser idéntico o diferente, representa un grupo alquilo divalente, lineal o ramificado, de 1 a 6 átomos de carbono, preferiblemente 2 o 3 átomos de carbono, o un grupo hidroxialquilo de 1 a 4 átomos de carbono;

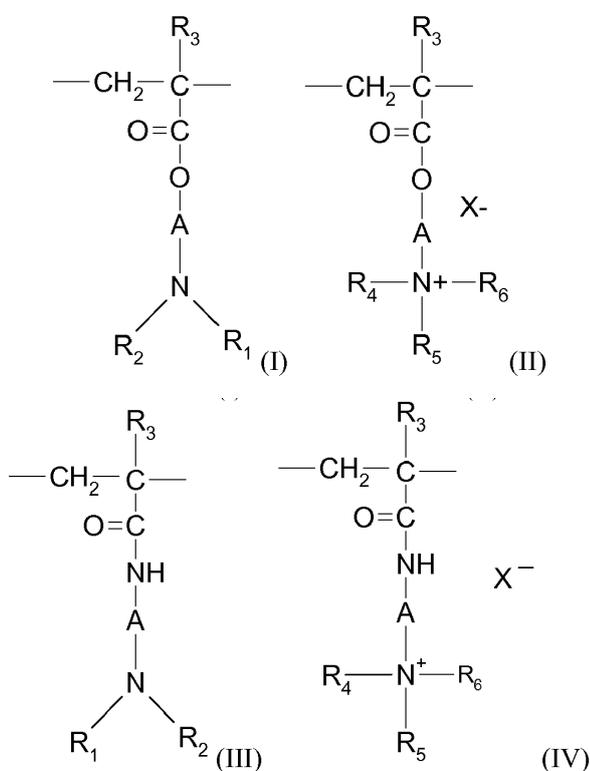
15

- R₄, R₅ y R₆, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alquilo que contiene de 1 a 18 átomos de carbono o un grupo bencilo, y preferiblemente un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono;
- R₁ y R₂, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, y preferiblemente metilo o etilo;
- X⁻ representa un anión derivado de un ácido mineral u orgánico, tal como un anión metosulfato, o un haluro tal como cloruro o bromuro,

5 b) monómero de acrilato o metacrilato de alquilo de C₁-C₃₀, preferiblemente C₁-C₂₂, preferentemente C₁-C₁₀, y aún mejor C₂-C₆.

10 Incluso más preferentemente, el copolímero catiónico acrílico presente en la composición según la invención comprende al menos las unidades obtenidas de los siguientes monómeros:

a) monómero derivado de ésteres o amidas acrílicos o metacrílicos y que comprende al menos un grupo catiónico, que tiene las siguientes fórmulas:



15 en las que:

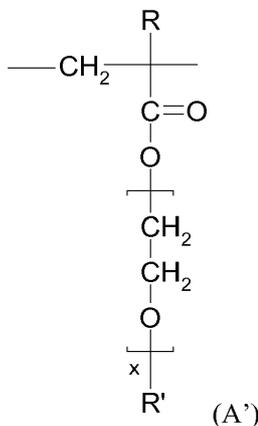
- R₃, que puede ser idéntico o diferente, representa un átomo de hidrógeno o un grupo CH₃;
- A, que puede ser idéntico o diferente, representa un grupo alquilo divalente lineal o ramificado de 1 a 6 átomos de carbono, preferiblemente 2 o 3 átomos de carbono, o un grupo hidroxialquilo de 1 a 4 átomos de carbono;
- R₄, R₅ y R₆, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alquilo que contiene de 1 a 18 átomos de carbono o un grupo bencilo, y preferiblemente un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono;
- R₁ y R₂, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, y preferiblemente metilo o etilo;
- X⁻ representa un anión derivado de un ácido mineral u orgánico, tal como un anión metosulfato o un haluro tal como cloruro o bromuro,

preferiblemente, las fórmulas (I) y (II)

b) monómero de acrilato o metacrilato de alquilo de C₁-C₃₀, preferiblemente C₁-C₂₂, preferentemente C₁-C₁₀, y aún mejor C₂-C₆;

y

c) monómero etilénico polimerizable, preferiblemente de un monómero que tiene la siguiente fórmula



5 en la que R y R', que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno, un radical alquilo de C₁-C₁₀, y preferiblemente C₁-C₄; preferiblemente, R es un radical metilo; mejor aún, R es un radical metilo y R' es un radical etilo;

oscilando x de 1 a 10, preferiblemente de 1 a 3, y mejor aún, x es 1.

10 Aún más particularmente, la composición que es útil en el procedimiento según la invención comprende al menos un copolímero que comprende al menos las unidades obtenidas de los siguientes monómeros:

a) un monómero derivado de ésteres acrílicos o metacrílicos de fórmula (I) o (II) como se describió anteriormente, preferiblemente de fórmula (II),

b) un monómero de acrilato o metacrilato de alquilo de C₁-C₂₂, preferiblemente C₁-C₁₀, y aún mejor C₂-C₆,

15 c) un monómero de fórmula (A') como se describió anteriormente.

Muy particularmente, la composición comprende uno o más copolímeros acrílicos catiónicos, que son preferiblemente insolubles en agua, que portan las siguientes unidades:

a) sal de metacrililoiloxietiltrimetilamonio,

b) metacrilato de butilo, y

20 c) metacrilato de etoxietilo.

Tales copolímeros se describen, por ejemplo, en el documento JP5745266. Preferiblemente, el polímero contiene los tres monómeros anteriores en las siguientes proporciones con respecto al número total de unidades de monómero, en peso en el copolímero constituido, sin tener en cuenta sus sales:

a) en una proporción de 0,5% a 20%, preferiblemente entre 1% y 5%;

25 a) en una proporción de 20% a 98%, preferiblemente entre 40% y 97%; y

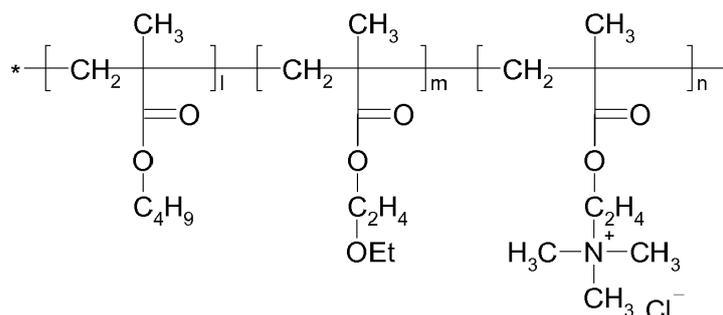
a) en una proporción de 1,5% a 95%, preferiblemente entre 2% y 55%.

Preferiblemente, el copolímero no es anfótero, es decir, no comprende ninguna unidad que porte una carga aniónica.

Preferiblemente, las unidades del copolímero son todas derivados de metacrilato.

30 Aún más particularmente, el copolímero corresponde al copolímero cuyo nombre INCI es Polyquaternium-99, por ejemplo el polímero vendido por la compañía GOO-Chemical bajo el nombre Plascize L-514.

Es el copolímero de metacrilato de butilo/metacrilato de etoxietilo/cloruro de metacrililoiloxietiltrimetilamonio, al 30% en etanol:



El contenido de copolímero en la composición que es útil en el procedimiento según la invención puede oscilar de 0,05% a 15% en peso con respecto al peso total de la composición, preferiblemente de 0,1% a 10% en peso, y más preferentemente de 1% a 7% en peso con respecto al peso total de la composición.

5 Disolventes

La composición comprende un medio cosméticamente aceptable que generalmente comprende agua, disolventes no acuosos, disolventes de silicona, y una mezcla de los mismos.

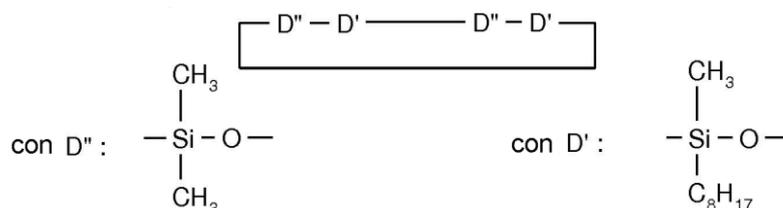
Más particularmente, los disolventes orgánicos se escogen de monoalcoholes o dioles lineales o ramificados y preferiblemente saturados, que contienen 2 a 10 átomos de carbono, tales como alcohol etílico, alcohol isopropílico, hexilenglicol (2-metil-2,4-pentanodiol), neopentilglicol y 3-metil-1,5-pentanodiol; alcoholes aromáticos tales como alcohol bencílico y alcohol feniletílico; glicoles o éteres de glicol, por ejemplo etilenglicol monometil, monoetil y monobutil éteres, propilenglicol o éteres del mismo, por ejemplo propilenglicol, butilenglicol o dipropilenglicol monometil éter; y también dietilenglicol alquil éteres, especialmente de C₁-C₄, por ejemplo dietilenglicol monoetil éter o monobutil éter, solos o como una mezcla.

15 Más particularmente, los disolventes de silicona se escogen de siliconas volátiles y no volátiles.

Cuando son volátiles, las siliconas se escogen más particularmente de aquellas con un punto de ebullición de entre 60°C y 260°C, y aún más particularmente de:

(i) polidialquilsiloxanos cíclicos que contienen de 3 a 7, y preferiblemente 4 a 5 átomos de silicio. Estos son, por ejemplo, octametilciclotetrasiloxano vendido en particular bajo el nombre Volatile Silicone® 7207 por Union Carbide, o Silbione® 70045 V2 por Rhodia, decametilciclopentasiloxano vendido bajo el nombre Volatile Silicone® 7158 por Union Carbide, y Silbione® 70045 V5 por Rhodia, y mezclas de los mismos.

También pueden mencionarse los ciclocopolímeros del tipo dimetilsiloxanos/metilalquilsiloxano, tal como Volatile Silicone® FZ 3109 vendido por la compañía Union Carbide, de fórmula:



25 También se puede hacer mención de mezclas de polidialquilsiloxanos cíclicos con compuestos organosilícicos, tal como la mezcla de octametilciclotetrasiloxano y tetra(trimetilsilil)pentaeritrol (50/50) y la mezcla de octametilciclotetrasiloxano y oxi-1,1'-bis(2,2,2',2',3,3'-hexatrimetilsililoxi)neopentano;

(ii) polidialquilsiloxanos volátiles lineales que contienen 2 a 9 átomos de silicio y que tienen una viscosidad menor o igual a 5×10^{-6} m²/s a 25°C. Un ejemplo es el decametiltetrasiloxano vendido en particular bajo el nombre SH 200 por la compañía Toray Silicone. Las siliconas que pertenecen a esta categoría también se describen en el artículo publicado en Cosmetics and Toiletries, Vol. 91, enero 76, p. 27-32, Todd & Byers, "Volatile Silicone Fluids for Cosmetics".

Preferiblemente, se prefieren los alcoholes y, más particularmente, se prefiere el etanol.

35 Cuando están presentes, los disolventes orgánicos habituales descritos anteriormente generalmente representan de 1% a 95% en peso, más preferentemente de 2% a 60% en peso, preferiblemente de 3% a 55% en peso, y mejor aún de 8% a 50% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Preferiblemente, la composición que es útil en el procedimiento según la invención no es colorante.

5 Para los fines de la presente invención, la expresión "composición no colorante" significa una composición que no comprende ningún tinte directo o precursor de tinte de oxidación (base de oxidación y acoplador) o cualquier compuesto que, por reacción, da una especie coloreada en la composición o en las fibras, generalmente usado para colorear fibras queratínicas humanas, o alternativamente, si comprende alguno, la cantidad total no excede 0,005% en peso con respecto al peso de la composición. Específicamente, con dicho contenido, solo se teñiría la composición, es decir, no se observaría ningún efecto colorante en las fibras queratínicas.

10 Se recuerda que los precursores de tintes de oxidación, las bases de oxidación y los acopladores son compuestos incoloros o de escaso color que, mediante una reacción de condensación en presencia de un agente oxidante, dan una especie coloreada. Con respecto a los tintes directos, estos compuestos son coloreados y tienen cierta afinidad por las fibras queratínicas.

La composición que es útil en el procedimiento según la invención puede comprender uno o más aditivos escogidos de un polímero espesante, un tensioactivo, un agente acondicionador tal como siliconas funcionalizadas, y una sustancia grasa, y una mezcla de los mismos.

15 Espesantes

La composición puede comprender especialmente uno o más espesantes minerales escogidos de arcillas organofílicas y sílices pirolizadas, o mezclas de las mismas.

La arcilla organofílica se puede escoger de montmorillonita, bentonita, hectorita, atapulgita y sepiolita, y mezclas de las mismas. La arcilla es preferiblemente una bentonita o una hectorita.

20 Estas arcillas pueden modificarse con un compuesto químico escogido de aminas cuaternarias, aminas terciarias, acetatos de amina, imidazolinas, jabones de amina, sulfatos grasos, alquilarilsulfonatos y óxidos de amina, y mezclas de los mismos.

25 Se pueden mencionar, como arcillas organofílicas, las bentonitas de quaternium-18, tales como las que se venden bajo los nombres Bentone 3, Bentone 38 y Bentone 38V por Rheox, Tixogel VP por United Catalyst, y Claytone 34, Claytone 40 y Claytone XL por Southern Clay; bentonitas de estearalconio, tales como las vendidas bajo los nombres Bentone 27 por Rheox, Tixogel LG por United Catalyst, y Claytone AF y Claytone APA por Southern Clay; y las bentonitas de quaternium-18/benzalconio, tales como las vendidas bajo los nombres Claytone HT y Claytone PS por Southern Clay.

30 Las sílices pirolizadas se pueden obtener por hidrólisis a alta temperatura de un compuesto de silicio volátil en una llama de oxihidrógeno, produciendo una sílice finamente dividida. Este procedimiento hace posible en particular obtener sílices hidrófilas que portan una gran cantidad de grupos silanol en su superficie. Dichas sílices hidrófilas se venden, por ejemplo, bajo los nombres Aerosil 130®, Aerosil 200®, Aerosil 255®, Aerosil 300® y Aerosil 380® por la compañía Degussa, y Cab-O-Sil HS-5®, Cab-O-Sil EH-5®, Cab-O-Sil LM-130®, Cab-O-Sil MS-55® y Cab-O-Sil M-5® por la compañía Cabot.

35 Es posible modificar químicamente la superficie de la sílice a través de una reacción química para reducir el número de grupos silanoles. Es especialmente posible sustituir los grupos silanoles por grupos hidrófobos: se obtiene entonces una sílice hidrófoba.

Los grupos hidrófobos pueden ser:

40 - grupos trimetilsiloxilo, que se obtienen en particular mediante el tratamiento de sílice pirolizada en presencia de hexametildisilazano. Las sílices así tratadas se conocen como sililato de sílice según el CTFA (6ª edición, 1995). Se venden, por ejemplo, bajo las referencias Aerosil R812® por Degussa y Cab-O-Sil TS-530® por Cabot.

45 - grupos dimetilsililoxilo o polidimetilsiloxano, que se obtienen en particular mediante el tratamiento de sílice pirolizada en presencia de polidimetilsiloxano o dimetildiclorosilano. Las sílices así tratadas se conocen como "dimetil sililato de sílice" según el CTFA (6ª edición, 1995). Se venden, por ejemplo, bajo las referencias Aerosil R972® y Aerosil R974® por la compañía Degussa, y Cab-O-Sil TS-610® y Cab-O-Sil TS-720® por la compañía Cabot.

La sílice pirolizada tiene preferiblemente un tamaño de partículas que puede ser nanométrico a micrométrico, por ejemplo que oscila de alrededor de 5 a 200 nm.

50 Preferiblemente, la composición comprende una hectorita, una bentonita organomodificada o una sílice pirolizada opcionalmente modificada.

Cuando está presente, el espesante mineral puede representar de 0,1% a 30% en peso con respecto al peso de la composición.

La composición también puede comprender uno o más espesantes orgánicos.

5 Estos espesantes se pueden escoger de amidas de ácidos grasos (monoetanolamida o dietanolamida de coco, éter alquílico de monoetanolamida de ácido carboxílico oxietilenado), espesantes poliméricos tales como espesantes a base de celulosa (hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa o carboximetilcelulosa), goma guar y derivados de la misma (hidroxipropil guar), gomas de origen microbiano (goma xantana, goma de escleroglucano), homopolímeros reticulados de ácido acrílico o ácido acrilamidopropanosulfónico y polímeros asociativos (polímeros que comprenden regiones hidrófilas y regiones hidrófobas de cadena grasa (alquilo o alqueno que contienen al menos 10 átomos de carbono) que son capaces, en un medio acuoso, de combinarse reversiblemente entre sí o con otras moléculas).

10 Según una realización particular, el espesante orgánico se escoge de espesantes a base de celulosa (hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa o carboximetilcelulosa), goma guar y derivados de la misma (hidroxipropil guar), gomas de origen microbiano (goma xantana o goma de escleroglucano) y homopolímeros reticulados de ácido acrílico o ácido acrilamidopropanosulfónico, y preferiblemente de espesantes basados en celulosa, en particular con hidroxietilcelulosa.

15 El contenido de espesante o espesantes orgánicos, si están presentes, generalmente oscila de 0,01% a 20% en peso, y preferiblemente de 0,1% a 5% en peso con respecto al peso de la composición.

Tensioactivos

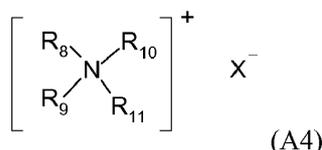
Según una realización particular de la invención, la composición también comprende uno o más tensioactivos.

20 En particular, el o los tensioactivos se escogen de tensioactivos catiónicos, aniónicos, anfóteros, bipolares y no iónicos, y preferentemente tensioactivos catiónicos.

El o los tensioactivos catiónicos que se pueden usar en la composición según el procedimiento de la invención comprenden, por ejemplo, sales de amina grasa primaria, secundaria o terciaria opcionalmente polioxialquilenadas, sales de amonio cuaternario, y mezclas de las mismas.

25 Los ejemplos de sales de amonio cuaternario que pueden mencionarse en particular incluyen:

- los correspondientes a la fórmula general (A4) a continuación:



fórmula (A4) en la que:

30 ▪ R₈ a R₁₁, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alifático lineal o ramificado que comprende de 1 a 30 átomos de carbono, o un grupo aromático tal como arilo o alquilarilo, entendiéndose que al menos uno de los grupos R₈ a R₁₁ comprende de 8 a 30 átomos de carbono, y preferiblemente de 12 a 24 átomos de carbono; y

35 ▪ X⁻ representa un contraión aniónico orgánico o mineral, tal como el escogido de haluros, acetatos, fosfatos, nitratos, alquil (C₁-C₄) sulfatos, alquil (C₁-C₄)-o alquil (C₁-C₄)aril sulfonatos, en particular metilsulfato y etilsulfato.

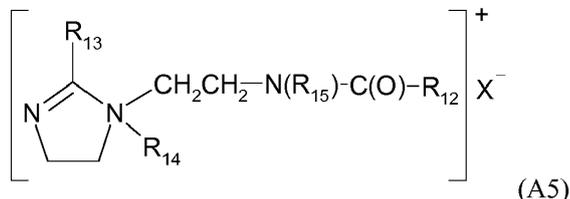
Los grupos alifáticos de R₈ a R₁₁ también pueden comprender heteroátomos en particular, tales como oxígeno, nitrógeno, azufre y halógenos.

40 Los grupos alifáticos de R₈ a R₁₁ se escogen, por ejemplo, de grupos alquilo de C₁-C₃₀, alcoxi de C₁-C₃₀, polioxi(alquileo de C₂-C₆), alquilamida de C₁-C₃₀, alquil (C₁₂-C₂₂)amidoalquilo (C₂-C₆), alquil (C₁₂-C₂₂) acetato, e hidroxialquilo de C₁-C₃₀; X⁻ es un contraión aniónico escogido de haluros, fosfatos, acetatos, lactatos, alquil (C₁-C₄) sulfatos y alquil (C₁-C₄)sulfonatos o alquil (C₁-C₄)arilsulfonatos.

45 Entre las sales de amonio cuaternario de fórmula (A4), se da preferencia en primer lugar a los cloruros de tetraalquilamonio, por ejemplo los cloruros de dialquildimetilamonio o alquiltrimetilamonio en los que el grupo alquilo contiene aproximadamente de 12 a 22 átomos de carbono, en particular cloruro de beheniltrimetilamonio, cloruro de diestearildimetilamonio, cloruro de cetiltrimetilamonio, cloruro de bencildimetilestearilamonio, o bien, en segundo lugar, metosulfato de diestearoiletilhidroxietilmetilamonio, metosulfato de dipalmitoiletilhidroxietilamonio o

metosulfato de diestearoiletilhidroxietilamonio, o también, finalmente, cloruro de palmitilamidopropiltrimetilamonio o cloruro de estearamidopropildimetil(acetato de miristilo)amonio vendido con el nombre Ceraphyl® 70 por la compañía Van Dyk;

- sales de amonio cuaternario de imidazolina, por ejemplo las de fórmula (A5) a continuación:

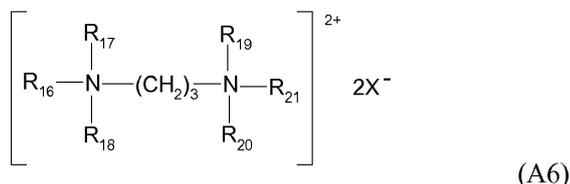


5

fórmula (A5) en la que:

- R₁₂ representa un grupo alquenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono, por ejemplo derivados de sebo de ácidos grasos;
 - R₁₃ representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de C₁-C₄ o un grupo alquenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono;
 - R₁₄ representa un grupo alquilo de C₁-C₄;
 - R₁₅ representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo de C₁-C₄;
 - X⁻ representa un contraión aniónico orgánico o mineral, tal como el escogido de haluros, fosfatos, acetatos, lactatos, alquil (C₁-C₄) sulfatos, alquil (C₁-C₄)- o alquil (C₁-C₄)aril sulfonatos.
- 10
- 15 Preferiblemente, R₁₂ y R₁₃ representan una mezcla de grupos alquenilo o alquilo que comprenden de 12 a 21 átomos de carbono, por ejemplo derivados de ácidos grasos de sebo, R₁₄ representa un grupo metilo, y R₁₅ representa un átomo de hidrógeno. Tal producto se vende, por ejemplo, bajo el nombre Rewoquat® W 75 por la compañía Rewo;

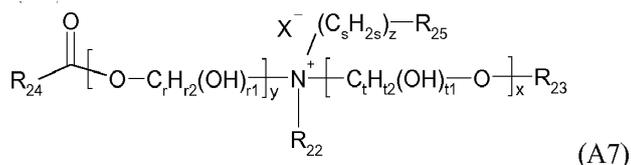
- sales de diamonio o triamonio cuaternario, particularmente de fórmula (A6) a continuación:



20 fórmula (A6) en la que:

- R₁₆ representa un grupo alquilo que comprende aproximadamente de 16 a 30 átomos de carbono, que está opcionalmente hidroxilado y/o interrumpido con uno o más átomos de oxígeno;
 - R₁₇ se escoge de hidrógeno, un grupo alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono, o un grupo - (CH₂)₃-N⁺(R_{16a})(R_{17a})(R_{18a}), X⁻;
 - R_{16a}, R_{17a}, R_{18a}, R₁₈, R₁₉, R₂₀ y R₂₁, que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de hidrógeno y un grupo alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono; y
 - X⁻, que puede ser idéntico o diferente, representa un contraión aniónico orgánico o mineral, tal como el escogido de haluros, acetatos, fosfatos, nitratos, alquil (C₁-C₄) sulfatos, alquil (C₁-C₄)- o alquil (C₁-C₄)aril sulfonatos, más particularmente metilsulfato y etilsulfato.
- 25
- 30 Dichos compuestos son, por ejemplo, Finquat CT-P, vendido por la compañía Finetex (Quaternium 89), y Finquat CT, vendido por la compañía Finetex (Quaternium 75);

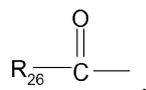
- sales de amonio cuaternario que contienen una o más funciones éster, tales como las de la fórmula (A7) a continuación:



fórmula (A7) en la que:

- R₂₂ se escoge de grupos alquilo de C₁-C₆ y grupos hidroxialquilo de C₁-C₆ o dihidroxialquilo de C₁-C₆;
- R₂₃ se escoge de:

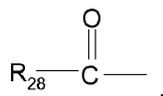
5 - el grupo



- grupos R₂₇ hidrocarbonados de C₁-C₂₂ saturados o insaturados, lineales o ramificados,
- un átomo de hidrógeno,

- R₂₅ se escoge de:

10 - el grupo



- grupos R₂₉ hidrocarbonados de C₁-C₆ saturados o insaturados, lineales o ramificados,
- un átomo de hidrógeno,

15 ▪ R₂₄, R₂₆ y R₂₈, que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de grupos hidrocarbonados de C₇-C₂₁ lineales o ramificados, saturados o insaturados;

- r, s y t, que pueden ser idénticos o diferentes, son números enteros que oscilan de 2 a 6,

- r₁ y t₁, que pueden ser idénticos o diferentes, son iguales a 0 o 1, con r₂+r₁=2r y t₁+t₂=2t,

- y es un número entero que oscila de 1 a 10,

- x y z, que pueden ser idénticos o diferentes, son números enteros que oscilan de 0 a 10;

20 ▪ X⁻ representa un contraión aniónico orgánico o mineral,

con la condición de que la suma x + y + z sea de 1 a 15, que cuando x sea 0, entonces R₂₃ represente R₂₇, y que cuando z sea 0, entonces R₂₅ represente un radical R₂₉ hidrocarbonado de C₁-C₆ lineal o ramificado, saturado o insaturado.

Los grupos alquilo R₂₂ pueden ser lineales o ramificados, y más particularmente lineales.

25 Preferiblemente, R₂₂ representa un grupo metilo, etilo, hidroxietilo o dihidroxipropilo, y más particularmente un grupo metilo o etilo.

Ventajosamente, la suma x + y + z es de 1 a 10.

Cuando R₂₃ es un grupo R₂₇ hidrocarbonado, puede ser largo y contener de 12 a 22 átomos de carbono, o puede ser corto y contener de 1 a 3 átomos de carbono.

30 Cuando R₂₅ es un grupo R₂₉ hidrocarbonado, contiene preferiblemente 1 a 3 átomos de carbono.

Ventajosamente, R₂₄, R₂₆ y R₂₈, que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de grupos hidrocarbonados de C₁₁-C₂₁ lineales o ramificados, saturados o insaturados, y más particularmente de grupos alquilo y alquenoilo de C₁₁-C₂₁ lineales o ramificados, saturados o insaturados.

Preferiblemente, x y z, que pueden ser idénticos o diferentes, tienen el valor 0 o 1.

Ventajosamente, y es igual a 1.

Preferiblemente, r, s y t, que pueden ser idénticos o diferentes, tienen el valor 2 o 3, y más particularmente aún son iguales a 2.

- 5 El contraíón aniónico X⁻ es preferiblemente un haluro, tal como cloruro, bromuro o yoduro; un alquil (C₁-C₄) sulfato o un alquil (C₁-C₄)- de alquilo o alquil (C₁-C₄)arilsulfonato. Sin embargo, se puede usar metanosulfonato, fosfato, nitrato, tosilato, un anión derivado de un ácido orgánico, tal como acetato o lactato, o cualquier otro anión que sea compatible con el amonio que tiene una función éster.

El contraíón aniónico X⁻ es aún más particularmente cloruro, metilsulfato o etilsulfato.

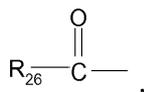
- 10 Se hace uso más particularmente, en la composición que es útil en el procedimiento según la invención, de las sales de amonio de fórmula (A7) en las que:

- R₂₂ representa un grupo metilo o etilo,
- x e y son iguales a 1,
- z es igual a 0 o 1,

- 15 - r, s y t son iguales a 2,

- R₂₃ se escoge de:

- el grupo

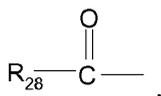


- grupos metilo, etilo o hidrocarbonados de C₁₄-C₂₂,

- 20 • un átomo de hidrógeno,

- R₂₅ se escoge de:

- el grupo



- un átomo de hidrógeno,

- 25 - R₂₄, R₂₆ y R₂₈, que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de grupos hidrocarbonados de C₁₃-C₁₇ lineales o ramificados, saturados o insaturados, y preferiblemente de grupos alquilo y alqueno de C₁₃-C₁₇ lineales o ramificados, saturados o insaturados.

Ventajosamente, los radicales hidrocarbonados son lineales.

- 30 Entre los compuestos de fórmula (A7), los ejemplos que se pueden mencionar incluyen sales, especialmente el cloruro o el metilsulfato, de diaciloxietildimetilamonio, diaciloxietilhidroxietilmetilamonio, monoaciloxietildihidroxiethylmetilamonio, triaciloxietilmetilamonio o monoaciloxietilhidroxietildimetilamonio, y mezclas de los mismos. Los grupos acilo contienen preferiblemente 14 a 18 átomos de carbono, y se obtienen más particularmente de un aceite vegetal, tal como aceite de palma o aceite de girasol. Cuando el compuesto comprende varios grupos acilo, estos últimos pueden ser idénticos o diferentes.

- 35 Estos productos se obtienen, por ejemplo, por esterificación directa de trietanolamina, triisopropanolamina, una alquildietanolamina o una alquildiisopropanolamina, que están opcionalmente oxialquilenadas, con ácidos grasos o con mezclas de ácidos grasos de origen vegetal o animal, o por transesterificación de sus ésteres metílicos. A esta esterificación le sigue una cuaternización por medio de un agente alquilante tal como un haluro de alquilo, preferiblemente haluro de metilo o etilo, un sulfato de dialquilo, preferiblemente sulfato de dimetilo o dietilo, metanosulfonato de metilo, para-toluenosulfonato de metilo, clorohidrina de glicol o clorohidrina de glicerol.
- 40

Dichos compuestos se venden, por ejemplo, bajo los nombres Dehyquart® por la compañía Henkel, Stepanquat® por la compañía Stepan, Noxamium® por la compañía Ceca, o Rewoquat® WE 18 por la compañía Rewo-Witco.

La composición que es útil en el procedimiento según la invención puede contener, por ejemplo, una mezcla de sales de monoéster, diéster y triéster de amonio cuaternario, con una mayoría en peso de sales de diéster.

- 5 También se puede hacer uso de las sales de amonio que comprenden al menos una función éster descritas en las patentes US-A-4 874 554 y US-A-4 137 180.

Se puede usar cloruro de behenoilhidroxipropiltrimetilamonio, vendido por la compañía Kao bajo el nombre Quartamin BTC 131.

Preferiblemente, las sales de amonio que comprenden al menos una función éster comprenden dos funciones éster.

- 10 Entre los tensioactivos catiónicos que pueden estar presentes en la composición, se prefiere más particularmente escoger sales de cetiltrimetilamonio, beheniltrimetilamonio y dipalmitoiletilhidroxietilmetilamonio, y mezclas de las mismas, y más particularmente cloruro de beheniltrimetilamonio, cloruro de cetiltrimetilamonio, y metosulfato de dipalmitoiletilhidroxietilamonio, y mezclas de los mismos.

- 15 La expresión "tensioactivo aniónico" significa un tensioactivo que comprende, como grupos iónicos o ionizables, solo grupos aniónicos. Estos grupos aniónicos se escogen preferiblemente de los grupos $-C(O)OH$, $-C(O)O^-$, $-SO_3H$, $-S(O)_2O$, $-OS(O)_2OH$, $-OS(O)_2O^-$, $-P(O)OH_2$, $-P(O)_2O^-$, $-P(O)O_2^-$, $-P(OH)_2$, $=P(O)OH$, $-P(OH)O^-$, $=P(O)O^-$ y $=POH$, $=PO^-$, comprendiendo las partes aniónicas un contraión catiónico tal como los derivados de un metal alcalino, un metal alcalino-térreo, una amina o un amonio.

- 20 Como ejemplos de tensioactivos aniónicos que se pueden usar en la composición, se pueden mencionar alquil sulfatos, alquil éter sulfatos, alquilamido éter sulfatos, alquilarilpoliéter sulfatos, monoglicérido sulfatos, alquilsulfonatos, alquilamidasulfonatos, alquilarilsulfonatos, α -olefina sulfonatos, sulfonatos de parafina, alquilsulfosuccinatos, alquil éter sulfosuccinatos, alquilamida sulfosuccinatos, alquil sulfoacetatos, acilsarcosinatos, acilglutamatos, alquil sulfosuccinamatos, acilisetionatos y N-aciltauratos, sales de monoésteres de alquilo y de ácidos poliglicósido-policarboxílicos, acil lactilatos, sales de ácidos D-galactósido urónicos, sales de ácidos alquil éter carboxílicos, sales de ácidos alquilaril éter carboxílicos, sales de ácidos alquilamido éter carboxílicos; y las formas no salificadas correspondientes de todos estos compuestos; comprendiendo los grupos alquilo y acilo de todos estos compuestos de 6 a 24 átomos de carbono, y representando el grupo arilo un grupo fenilo.

Estos compuestos pueden ser oxietilenados, y entonces comprenden preferiblemente de 1 a 50 unidades de óxido de etileno.

- 30 Las sales de monoésteres de alquilo de C_6 - C_{24} de ácidos poliglicósido-policarboxílicos se pueden escoger de poliglicósido-citratos de alquilo de C_6 - C_{24} , poliglicósido-tartratos de alquilo de C_6 - C_{24} y poliglicósido-sulfosuccinatos de alquilo de C_6 - C_{24} .

Cuando el o los tensioactivos aniónicos están en forma de sal, se pueden escoger de sales de metales alcalinos tales como la sal de sodio o potasio, y preferiblemente la sal de sodio, sales de amonio, sales de amina, y en particular sales de aminoalcoholes, o sales de metales alcalino-térreos tales como las sales de magnesio.

- 35 Los ejemplos de sales de aminoalcoholes que pueden mencionarse especialmente incluyen sales de monoetanolamina, dietanolamina y trietanolamina, sales de monoisopropanolamina, diisopropanolamina y triisopropanolamina, sales de 2-amino-2-metil-1-propanol, sales de 2-amino-2-metil-1,3-propanodiol, y sales de tris(hidroximetil)aminometano.

- 40 Se utilizan preferiblemente sales de metales alcalinos o alcalino-térreos, y en particular las sales de sodio o magnesio.

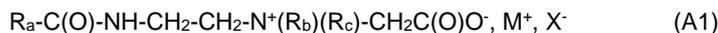
Entre los tensioactivos aniónicos mencionados, se hace uso preferiblemente de alquil (C_6 - C_{24}) sulfatos, alquil (C_6 - C_{24}) éter sulfatos que comprenden de 2 a 50 unidades de óxido de etileno, en particular en forma de sales de metal alcalino, amonio, aminoalcohol y metal alcalino-térreo, o una mezcla de estos compuestos.

- 45 En particular, se prefiere usar alquil (C_{12} - C_{20}) sulfatos, alquil (C_{12} - C_{20}) éter sulfatos que comprenden de 2 a 20 unidades de óxido de etileno, en particular en forma de sales de metal alcalino, amonio, aminoalcohol y metal alcalino-térreo, o una mezcla de estos compuestos. Mejor aún, se prefiere usar lauril éter sulfato de sodio que contiene 2,2 moles de óxido de etileno.

- 50 El o los tensioactivos anfóteros o bipolares, que preferiblemente no son de silicona, que pueden usarse en la presente invención pueden ser en particular derivados de aminas alifáticas secundarias o terciarias opcionalmente cuaternizadas, derivados en los que el grupo alifático es una cadena lineal o ramificada que comprende de 8 a 22 átomos de carbono, conteniendo dichos derivados de amina al menos un grupo aniónico, por ejemplo un grupo

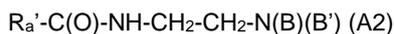
carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Se pueden mencionar en particular alquil(C₈-C₂₀)betaínas, sulfobetaínas, alquil(C₈-C₂₀)amidoalquil(C₃-C₈)betaínas y alquil(C₈-C₂₀)amidoalquil(C₆-C₈)sulfobetaínas.

Entre los derivados de aminas alifáticas secundarias o terciarias opcionalmente cuaternizadas que se pueden usar, como se definió anteriormente, también se pueden mencionar los compuestos de las estructuras (A1) y (A2) respectivas a continuación:



fórmula (A1) en la que:

- R_a representa un grupo alquilo o alqueno de C₁₀-C₃₀ derivado de un ácido R_a-COOH presente preferiblemente en aceite de copra hidrolizado, o un grupo heptilo, nonilo o undecilo;
- 10 ▪ R_b representa un grupo β-hidroxietilo; y
- R_c representa un grupo carboximetilo;
- M⁺ representa un contraión catiónico derivado de un metal alcalino o un metal alcalino-térreo, tal como sodio, un ion amonio o un ion derivado de una amina orgánica, y
- 15 ▪ X⁻ representa un contraión aniónico orgánico o mineral, tal como el escogido de haluros, acetatos, fosfatos, nitratos, alquil(C₁-C₄)sulfatos, alquil(C₁-C₄)- o alquil(C₁-C₄)arilsulfonatos, en particular metilsulfato y etilsulfato; o alternativamente, M⁺ y X⁻ están ausentes;



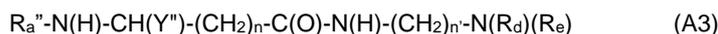
fórmula (A2) en la que:

- B representa el grupo -CH₂-CH₂-O-X';
- 20 ▪ B' representa el grupo -(CH₂)_zY', con z = 1 o 2;
- X' representa el grupo -CH₂-C(O)OH, -CH₂-C(O)OZ', -CH₂-CH₂-C(O)OH, -CH₂-CH₂-C(O)OZ', o un átomo de hidrógeno;
- Y' representa el grupo -C(O)OH, -C(O)OZ', -CH₂-CH(OH)-SO₃H o el grupo -CH₂-CH(OH)-SO₃-Z';
- 25 ▪ Z' representa un contraión catiónico derivado de un metal alcalino o un metal alcalino-térreo, tal como sodio, un ion amonio o un ion derivado de una amina orgánica;
- R_{a'} representa un grupo alquilo o alqueno de C₁₀-C₃₀ de un ácido R_{a'}-C(O)OH presente preferiblemente en aceite de coco o en aceite de linaza hidrolizado, un grupo alquilo, especialmente de C₁₇ y su forma iso, o un grupo de C₁₇ insaturado.

30 Estos compuestos se clasifican en el diccionario CTFA, 5ª edición, 1993, bajo los nombres cocoanfodiacetato de disodio, lauroanfodiacetato de disodio, caprilanfodiacetato de disodio, caprilanfodiacetato de disodio, cocoanfodipropionato de disodio, lauroanfodipropionato de disodio, caprilanfodipropionato de disodio, caprilanfodipropionato de disodio, ácido lauroanfodipropiónico, y ácido cocoanfodipropiónico.

A modo de ejemplo, se puede mencionar el cocoanfodiacetato vendido por la compañía Rhodia bajo el nombre comercial Miranol® C2M Concentrate.

35 También se puede hacer uso de los compuestos de fórmula (A3):



fórmula (A3) en la que:

- Y'' representa el grupo -COOH, -COOZ'', -CH₂-CH(OH)SO₃H o el grupo -CH₂CH(OH)SO₃-Z'';
- R_d y R_e representan, independientemente entre sí, un alquilo o hidroxialquilo de C₁-C₄;
- 40 ▪ Z'' representa un contraión catiónico derivado de un metal alcalino o un metal alcalino-térreo, tal como sodio, un ion amonio o un ion derivado de una amina orgánica;
- R_{a''} representa un grupo alquilo o alqueno de C₁₀-C₃₀ derivado de un ácido R_{a''}-COOH que está presente preferiblemente en aceite de coco o en aceite de linaza hidrolizado;

- n y n' representan, independientemente entre sí, un número entero que oscila de 1 a 3.

Entre los compuestos de fórmula (A3), se puede mencionar el compuesto clasificado en el diccionario CTFA con el nombre de dietilaminopropil cocoaspartamida de sodio y vendido por la compañía Chimex con el nombre Chimexane HB.

- 5 Entre los tensioactivos anfóteros o bipolares mencionados anteriormente, se prefiere usar alquil(C₈-C₂₀)betaínas tales como cocoilbetaína, y alquil(C₈-C₂₀)amidoalquil(C₃-C₈)betaínas tales como cocamidopropilbetaína, y mezclas de los mismos. Más preferentemente, el o los tensioactivos anfóteros o bipolares se escogen de cocamidopropilbetaína y cocoilbetaína.

- 10 Los ejemplos de tensioactivos no iónicos que pueden usarse en la composición usada según la invención se describen, por ejemplo, en "Handbook of Surfactants" por M.R. Porter, publicado por Blackie & Son (Glasgow and London), 1991, p. 116-178.

Se pueden mencionar, como ejemplos de tensioactivos no iónicos oxialquilenados:

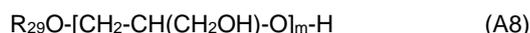
- alquil(C₈-C₂₄)fenoles oxialquilenados;
- alcoholes de C₈-C₃₀ oxialquilenados, saturados o insaturados, lineales o ramificados;
- 15 • amidas de C₈-C₃₀ oxialquilenadas, saturadas o insaturadas, lineales o ramificadas;
- ésteres de ácidos de C₈-C₃₀ saturados o insaturados, lineales o ramificados, y de polietilenglicoles;
- ésteres polioxietilenados de ácidos de C₈-C₃₀ saturados o insaturados, lineales o ramificados, y de sorbitol;
- ésteres de ácidos grasos y de sacarosa;
- 20 • alquil(C₈-C₃₀)poliglicósidos, alquenil(C₈-C₃₀)poliglicósidos, que están opcionalmente oxialquilenados (0 a 10 unidades de oxialquilenado) y que comprenden 1 a 15 unidades de glucosa, ésteres de alquil(C₈-C₃₀)glucósidos;
- aceites vegetales oxietilenados saturados o insaturados;
- condensados de óxido de etileno y/u óxido de propileno, entre otros, solos o como mezclas;
- derivados de N-alquil(C₈-C₃₀)glucamina y derivados de N-acil(C₈-C₃₀)-metilglucamina;
- aldobionamidas;
- 25 • óxidos de aminas;
- siliconas oxietilenadas y/u oxipropilenadas;

conteniendo los tensioactivos un número de moles de óxido de etileno y/u óxido de propileno que oscila ventajosamente de 1 a 100, más particularmente de 2 a 100, preferiblemente de 2 a 50, y más ventajosamente de 2 a 30. Ventajosamente, los tensioactivos no iónicos no comprenden ninguna unidad de oxipropileno.

- 30 Según una realización preferida de la invención, los tensioactivos no iónicos oxialquilenados se escogen de alcoholes de C₈-C₃₀ oxietilenados que comprenden de 1 a 100 moles, y más particularmente de 2 a 100 moles de óxido de etileno; ésteres polioxietilenados de ácidos de C₈-C₃₀ lineales o ramificados, saturados o insaturados, y de sorbitán, que comprenden de 1 a 100 moles, y aún mejor de 2 a 100 moles de óxido de etileno.

- 35 Como ejemplos de tensioactivos no iónicos monoglicerolados o poliglicerolados, se usan preferiblemente alcoholes de C₈-C₄₀ monoglicerolados o poliglicerolados.

En particular, los alcoholes de C₈-C₄₀ monoglicerolados o poliglicerolados corresponden a la fórmula (A8) a continuación:



fórmula (A8) en la que:

- 40
- R₂₉ representa un radical alquilo o alquenilo de C₈-C₄₀, y preferiblemente C₈-C₃₀, lineal o ramificado; y
 - m representa un número que oscila de 1 a 30, y preferiblemente de 1 a 10.

Como ejemplos de compuestos de fórmula (A8) que son adecuados en el contexto de la invención, se puede mencionar el alcohol laurílico que contiene 4 moles de glicerol (nombre INCI: Poligliceril-4 Lauril Éter), alcohol

laurílico que comprende 1,5 moles de glicerol, alcohol oleílico que comprende 4 moles de glicerol (nombre INCI: Poligliceril-4 Oleil Éter), alcohol oleílico que comprende 2 moles de glicerol (nombre INCI: Poligliceril-2 Oleil Éter), alcohol cetearílico que contiene 2 moles de glicerol, alcohol cetearílico que contiene 6 moles de glicerol, alcohol oleílico/cetílico que contiene 6 moles de glicerol, y octadecanol que contiene 6 moles de glicerol.

- 5 El alcohol de fórmula (A8) puede representar una mezcla de alcoholes de la misma manera que el valor de m representa un valor estadístico, lo que significa que, en un producto comercial, varias especies de alcoholes grasos poliglicerolados pueden coexistir en forma de una mezcla.

10 Entre los alcoholes monoglicerolados o poliglicerolados, se prefiere más particularmente usar el alcohol de C₈/C₁₀ que contiene 1 mol de glicerol, el alcohol de C₁₀/C₁₂ que contiene 1 mol de glicerol, y el alcohol de C₁₂ que contiene 1,5 moles de glicerol.

Los tensioactivos pueden estar presentes en una cantidad que oscila de 0,01% a 15% en peso, preferiblemente de 0,05% a 10% en peso, y aún mejor de 0,1% a 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Siliconas funcionalizadas

15 La composición puede comprender un polisiloxano organomodificado que comprende al menos un grupo funcional escogido preferiblemente de grupos amina, grupos alcoxi, grupos hidroxilo y grupos reactivos.

Los organopolisiloxanos se definen con mayor detalle en Walter Noll's Chemistry and Technology of Silicones (1968), Academic Press.

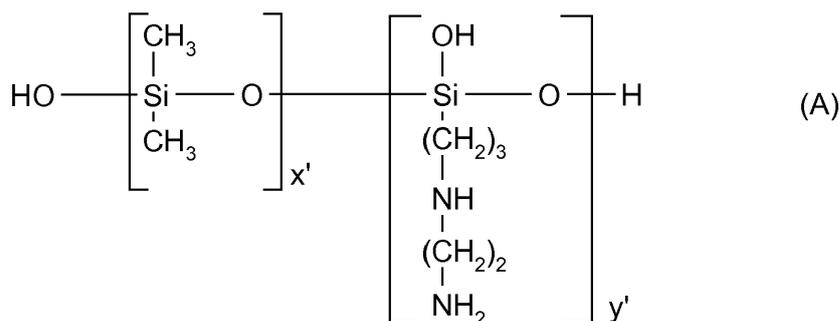
20 Las siliconas organomodificadas que pueden usarse según la invención son siliconas que comprenden en su estructura uno o más grupos organofuncionales como se mencionó anteriormente, unidos mediante un grupo hidrocarbonado.

La o las siliconas organomodificadas pueden escogerse de una o más aminosiliconas. El término "aminosilicona" representa cualquier silicona que comprende al menos una amina primaria, secundaria o terciaria o un grupo de amonio cuaternario.

25 Las masas moleculares promedio en peso de estas aminosiliconas pueden medirse por cromatografía de permeación en gel (GPC) a temperatura ambiente (25°C), como equivalentes de poliestireno. Las columnas usadas son columnas μ styragel. El eluyente es THF, y el caudal es 1 ml/min. Se inyectan 200 μ l de una disolución de silicona al 0,5% en peso en THF. La detección se realiza mediante refractometría y UV-metría.

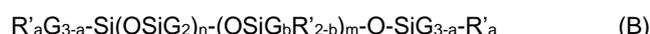
Preferiblemente, la o las aminosiliconas que pueden usarse en el contexto de la invención se escogen de:

- a) los polisiloxanos correspondientes a la fórmula (A):



30 en la que x' e y' son números enteros de modo que el peso molecular promedio en peso (Mw) está entre 5000 y 500.000 aproximadamente;

- b) las aminosiliconas correspondientes a la fórmula (B):



35 en la que:

- G, que puede ser idéntico o diferente, representa un átomo de hidrógeno o un grupo fenilo, OH o alquilo de C₁-C₈, por ejemplo metilo, o un alcoxi de C₁-C₈, por ejemplo metoxi,
- a, que puede ser idéntico o diferente, representa 0 o un número entero de 1 a 3, en particular 0,
- b representa 0 o 1, en particular 1,

- m y n son números tales que la suma (n + m) oscila de 1 a 2000, y en particular de 50 a 150, representando n posiblemente un número de 0 a 1999, y especialmente de 49 a 149, y representando m posiblemente un número de 1 a 2000, y especialmente de 1 a 10;
- R', que puede ser idéntico o diferente, representa un radical monovalente de fórmula -C_qH_{2q}L, en la que q es un número que oscila de 2 a 8 y L es un grupo amino opcionalmente cuaternizado escogido de los siguientes grupos:

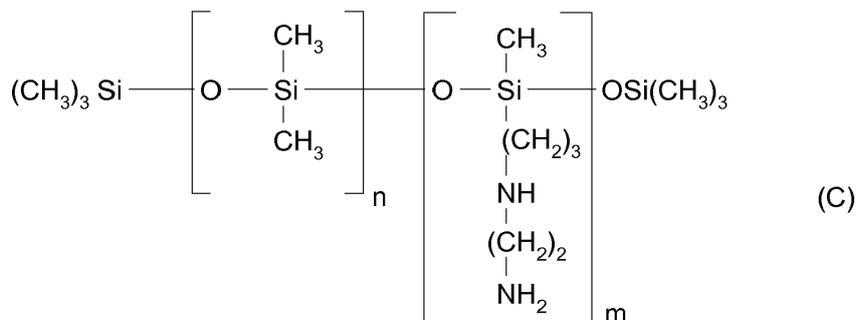


en los que R'', que puede ser idéntico o diferente, representa hidrógeno, fenilo, bencilo, o un radical hidrocarbonado monovalente saturado, por ejemplo un radical alquilo de C₁-C₂₀; Q representa un grupo C_rH_{2r} lineal o ramificado, siendo r un número entero que oscila de 2 a 6, preferiblemente de 2 a 4; y A⁻ representa un anión cosméticamente aceptable, especialmente un haluro tal como fluoruro, cloruro, bromuro o yoduro.

Preferiblemente, las aminosiliconas se escogen de las aminosiliconas de fórmula (B).

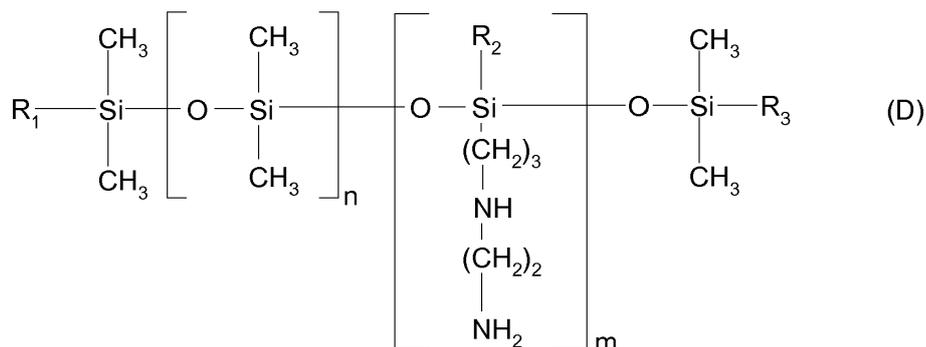
Preferiblemente, las aminosiliconas de fórmula (B) se escogen de las aminosiliconas correspondientes a las fórmulas (C), (D), (E), (F) y/o (G) a continuación.

Según una primera realización, las aminosiliconas correspondientes a la fórmula (B) se escogen de las siliconas conocidas como "trimetilsilil amodimeticona" correspondientes a la fórmula (C):



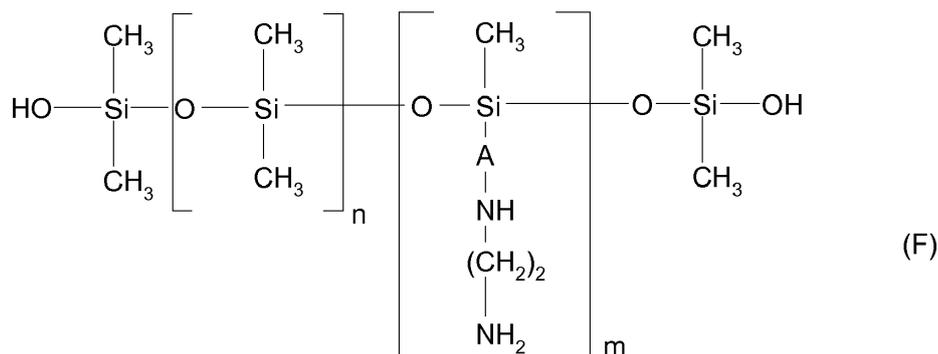
en la que m y n son números tales que la suma (n + m) oscila de 1 a 2000, y en particular de 50 a 150, siendo posible que n represente un número de 0 a 1999, y especialmente de 49 a 149, y que m represente un número de 1 a 2000, y especialmente de 1 a 10.

Según una segunda realización, las aminosiliconas correspondientes a la fórmula (B) se escogen de las siliconas de fórmula (D) a continuación:



en la que:

- m y n son números tales que la suma (n + m) oscila de 1 a 1000, y en particular de 50 a 250, y más particularmente de 100 a 200; siendo posible que n represente un número de 0 a 999, y en particular de 49 a 249, y más particularmente de 125 a 175, y que m represente un número de 1 a 1000, y en particular de 1 a 10, y más particularmente de 1 a 5;
- R₁, R₂ y R₃, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un radical hidroxilo o alcoxi de C₁-C₄, representando al menos uno de los radicales R₁ a R₃ un radical alcoxi. Preferiblemente, el radical alcoxi es un radical metoxi.



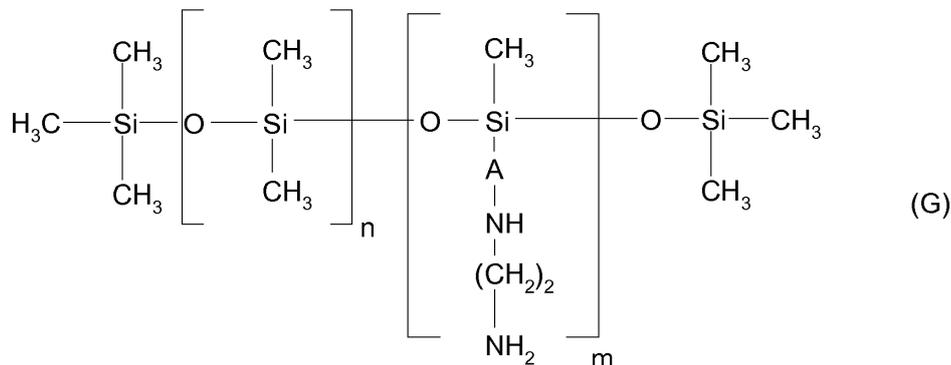
en la que:

- 5
- m y n son números tales que la suma (n + m) oscila de 1 a 2000, y en particular de 50 a 150, siendo posible que n represente un número de 0 a 1999, y especialmente de 49 a 149, y que m represente un número de 1 a 2000, y especialmente de 1 a 10;
 - A representa un radical alquileo lineal o ramificado que contiene de 4 a 8 átomos de carbono, y preferiblemente 4 átomos de carbono. Este radical es preferiblemente lineal.

La masa molecular promedio en peso (Mw) de estas aminosiliconas oscila preferiblemente de 2000 a 1000000, e incluso más particularmente de 3500 a 200000.

- 10 Una silicona correspondiente a esta fórmula es, por ejemplo, Xiameter MEM 8299 Emulsion de Dow Corning.

Según una quinta realización, las aminosiliconas correspondientes a la fórmula (B) se escogen de las siliconas de fórmula (G) a continuación:



en la que:

- 15
- m y n son números tales que la suma (n + m) oscila de 1 a 2000, y en particular de 50 a 150, siendo posible que n represente un número de 0 a 1999, y especialmente de 49 a 149, y que m represente un número de 1 a 2000, y especialmente de 1 a 10;
 - A representa un radical alquileo lineal o ramificado que contiene de 4 a 8 átomos de carbono, y preferiblemente 4 átomos de carbono. Este radical está preferiblemente ramificado.

- 20 La masa molecular promedio en peso (Mw) de estas aminosiliconas oscila preferiblemente de 500 a 1000000, e incluso más particularmente de 1000 a 200000.

Una silicona correspondiente a esta fórmula es, por ejemplo, DC2-8566 Amino Fluid de Dow Corning.

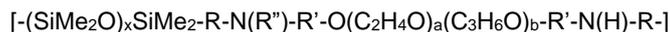
c) las aminosiliconas correspondientes a la fórmula (H):

ES 2 791 498 T3

- R₅ representa un radical alquilo de C₁-C₄ o un grupo hidroxilo,
- n es un número entero que oscila de 1 a 5,
- m es un número entero que oscila de 1 a 5, y
- x se escoge de modo que el número de amina oscila de 0,01 a 1 meq/g;

5 f) las aminosiliconas polioialquilenadas de múltiples bloques, del tipo (AB)_n, siendo A un bloque de polisiloxano y siendo B un bloque de polioialquileno que comprende al menos un grupo amina.

Dichas siliconas están constituidas preferiblemente por unidades repetitivas de las siguientes fórmulas generales:



o alternativamente



en las que:

- a es un número entero mayor o igual a 1, preferiblemente que oscila de 5 a 200, y más particularmente que oscila de 10 a 100;
- b es un número entero entre 0 y 200, preferiblemente que oscila de 4 a 100, y más particularmente entre 5 y 15 30;
- x es un número entero que oscila de 1 a 10000, y más particularmente de 10 a 5000;
- R'' es un átomo de hidrógeno o un metilo;
- R, que puede ser idéntico o diferente, representa un radical hidrocarbonado de C₂-C₁₂ lineal o ramificado, divalente, que incluye opcionalmente uno o más heteroátomos tales como oxígeno; preferiblemente, R representa un radical etileno, un radical propileno lineal o ramificado, un radical butileno lineal o ramificado, o un radical -CH₂CH₂CH₂OCH(OH)CH₂-; preferentemente, R representa un radical - 20 CH₂CH₂CH₂OCH(OH)CH₂-;
- R', que puede ser idéntico o diferente, representa un radical hidrocarbonado divalente de C₂-C₁₂ lineal o ramificado, que comprende opcionalmente uno o más heteroátomos tales como oxígeno; preferiblemente, R' representa un radical etileno, un radical propileno lineal o ramificado, un radical butileno lineal o ramificado, o un radical -CH₂CH₂CH₂OCH(OH)CH₂-; preferentemente, R' representa -CH(CH₃)-CH₂-. 25

Los bloques de siloxano representan preferiblemente entre 50% en moles y 95% en moles del peso total de la silicona, más particularmente de 70% en moles a 85% en moles.

30 El contenido de amina está preferiblemente entre 0,02 y 0,5 meq./g de copolímero en una disolución al 30% en dipropilenglicol, más particularmente entre 0,05 y 0,2.

La masa molecular promedio en peso (M_w) de la silicona está preferiblemente entre 5000 y 1000000, y más particularmente entre 10000 y 200000.

Se pueden mencionar especialmente las siliconas vendidas bajo el nombre de Silsoft A-843 o Silsoft A+ por Momentive.

35 g) y mezclas de las mismas.

Preferiblemente, las aminosiliconas se escogen de aminosiliconas polioialquilenadas de múltiples bloques.

La silicona funcionalizada puede ser una alcoxisilicona, tal como el producto vendido bajo el nombre Silicone Copolymer F-755 por SWS Silicones, y Abil Wax® 2428, 2434 y 2440 por la compañía Goldschmidt.

40 La silicona funcionalizada puede ser una silicona que posee grupo o grupos hidroxilo, por ejemplo polidimetilsiloxanos terminados en alfa,omega-dihidroxi, tales como los compuestos que tienen el nombre INCI dimeticonol, solo o en emulsión o como una mezcla, incluyendo la mezcla de dimeticona/dimeticonol vendida bajo el nombre Xiameter PMX-1503 Fluid de Dow Corning, o la mezcla de dimeticonol/dimeticona/isohehexadecano e isoparafina que se vende bajo el nombre Xiameter PMX-1503 Fluid de Dow Corning.

La composición que es útil en el procedimiento según la invención puede comprender la o las siliconas funcionalizadas, preferiblemente aminosiliconas, en una cantidad que oscila de 0,01% a 15% en peso, preferiblemente de 0,05% a 10% en peso, y preferentemente de 0,1% a 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

5 Sustancias grasas

La composición puede comprender una o más sustancias grasas distintas de las siliconas funcionalizadas como se describió anteriormente.

10 La expresión "sustancia grasa" significa un compuesto orgánico que es insoluble en agua a temperatura normal (25°C) y a presión atmosférica (760 mmHg; es decir, $1,013 \times 10^5$ Pa) (solubilidad de menos del 5%, y preferiblemente de menos del 1%, aún más preferiblemente de menos del 0,1%). Poseen en su estructura al menos una cadena hidrocarbonada que comprende al menos 6 átomos de carbono o una secuencia de al menos dos grupos siloxano. Además, las sustancias grasas son generalmente solubles en disolventes orgánicos en las mismas condiciones de temperatura y presión, por ejemplo cloroformo, diclorometano, tetracloruro de carbono, etanol, benceno, tolueno, tetrahidrofurano (THF), vaselina líquida o decametilciclopentasiloxano.

15 Las sustancias grasas de la invención no contienen ningún grupo de ácido carboxílico salificado.

Además, las sustancias grasas de la invención no son éteres (poli)oxialquilenados o (poli)glicerolados.

El término "aceite" significa una "sustancia grasa" que es líquida a temperatura ambiente (25°C) y a presión atmosférica (760 mmHg o $1,013 \times 10^5$ Pa).

20 La expresión "aceite no de silicona" significa un aceite que no contiene átomos de silicio (Si), y la expresión "aceite de silicona" significa un aceite que contiene al menos un átomo de silicio.

Más particularmente, la o las sustancias grasas se escogen de hidrocarburos de C6-C16, hidrocarburos que contienen más de 16 átomos de carbono, aceites no de silicona de origen animal, triglicéridos de origen vegetal o sintético, aceites fluorados, alcoholes grasos, ésteres de ácidos grasos y/o de alcoholes grasos distintos de triglicéridos y ceras no de silicona, en particular ceras vegetales, ceras no de silicona, y siliconas distintas de las siliconas funcionalizadas, y mezclas de los mismos.

25 Se recuerda que los alcoholes grasos, los ésteres y los ácidos contienen más particularmente al menos un grupo hidrocarbonado saturado o insaturado, lineal o ramificado, que comprende 6 a 30, y aún mejor de 8 a 30 átomos de carbono, que está opcionalmente sustituido, en particular, con uno o más grupos hidroxilo (en particular 1 a 4). Si están insaturados, estos compuestos pueden comprender uno a tres dobles enlaces carbono-carbono, conjugados o no conjugados.

30 Con respecto a los hidrocarburos de C6-C16, son más particularmente lineales o ramificados, y posiblemente cíclicos, y son preferiblemente alcanos. Los ejemplos que pueden mencionarse incluyen hexano, ciclohexano, undecano, dodecano, tridecano o isoparafinas, tales como isohexadecano, isodecano o isododecano, y mezclas de los mismos.

35 Los hidrocarburos lineales o ramificados de origen mineral o sintético que contienen más de 16 átomos de carbono se escogen preferiblemente de parafinas líquidas, vaselina, vaselina líquida, polidecenos y poliisobuteno hidrogenado tal como Parleam®, y mezclas de los mismos.

Un aceite hidrocarbonado de origen animal que se puede mencionar es el perhidroescualeno.

40 Los triglicéridos de origen vegetal o sintético se escogen preferiblemente de triglicéridos de ácidos grasos líquidos que contienen de 6 a 30 átomos de carbono, por ejemplo triglicéridos de ácido heptanoico u octanoico, o alternativamente, más particularmente de aquellos presentes en aceites vegetales, por ejemplo aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de calabacín, aceite de semilla de uva, aceite de semillas de sésamo, aceite de avellana, aceite de albaricoque, aceite de macadamia, aceite de arará, aceite de ricino, aceite de aguacate, aceite de jojoba, aceite de manteca de karité, o triglicéridos sintéticos de ácido caprílico/cáprico, por ejemplo los vendidos por la compañía Stéarineries Dubois o los vendidos bajo los nombres Miglyol® 810, 812 y 818 por la compañía Dynamit Nobel, y mezclas de los mismos.

45 Los aceites fluorados que pueden mencionarse incluyen perfluorometilciclopentano y perfluoro-1,3-dimetilciclohexano, vendidos bajo los nombres Flutec® PC1 y Flutec® PC3 por la compañía BNFL Fluorochemicals; perfluoro-1,2-dimetilciclobutano; perfluoroalcanos tales como dodecafluoropentano y tetradecafluorohexano, vendidos bajo los nombres PF 5050® y PF 5060® por la compañía 3M, o alternativamente bromoperfluoroocitilo vendido bajo el nombre Foralkyl® por la compañía Atochem; nonafluorometoxibutano y nonafluoroetoxiisobutano; derivados de perfluoromorfolina tal como 4-trifluorometil perfluoromorfolina vendida bajo el nombre PF 5052® por la compañía 3M.

Los alcoholes grasos que son adecuados para uso en la invención se escogen más particularmente de alcoholes lineales o ramificados, saturados o insaturados, que comprenden de 6 a 30 átomos de carbono, y preferiblemente de 8 a 30 átomos de carbono. Los ejemplos que se pueden mencionar incluyen alcohol cetílico, alcohol isoestearílico, alcohol estearílico y una mezcla del mismo (alcohol cetilestearílico), octildodecanol, 2-butiloctanol, 2-hexildecanol, 2-undecilpentadecanol, alcohol oleílico, alcohol linolenílico, alcohol ricinoleílico, alcohol undecilenílico y alcohol linoleílico, y mezclas de los mismos.

Con respecto a los ésteres de ácidos grasos y/o de alcoholes grasos ventajosamente distintos de los triglicéridos mencionados anteriormente y ceras no de silicona, se pueden mencionar especialmente los ésteres de monoácidos o poliácidos alifáticos lineales de C1-C26 o ramificados de C3-C26, saturados o insaturados, y de monoalcoholes o polialcoholes alifáticos lineales de C1-C26 o ramificados de C3-C26, saturados o insaturados, siendo el número total de carbonos de los ésteres mayor o igual a 6, y más ventajosamente mayor o igual a 10.

Entre los monoésteres, cabe mencionar el behenato de dihidroabietilo; behenato de octildodecilo; behenato de isocetilo; lactato de cetilo; lactato de alquilo de C12-C15; lactato de isoestearilo; lactato de laurilo; lactato de linoleilo; lactato de oleílo; octanoato de (iso)estearilo; octanoato de isocetilo; octanoato de octilo; octanoato de cetilo; oleato de decilo; isoestearato de isocetilo; laurato de isocetilo; estearato de isocetilo; octanoato de isodecilo; oleato de isodecilo; isononanoato de isononilo; palmitato de isoestearilo; acetilricinoleato de metilo; estearato de miristilo; isononanoato de octilo; isononanoato de 2-etilhexilo; palmitato de octilo; pelargonato de octilo; estearato de octilo; erucato de octildodecilo; erucato de oleílo; palmitatos de etilo e isopropilo, palmitato de 2-etilhexilo, palmitato de 2-octildecilo, miristatos de alquilo tales como miristato de isopropilo, butilo, cetilo, 2-octildodecilo, miristilo o estearilo, estearato de hexilo, estearato de butilo, estearato de isobutilo; malato de dioctilo, laurato de hexilo, laurato de 2-hexildecilo, y mezclas de los mismos.

Todavía dentro del contexto de esta variante, también se pueden usar ésteres de ácidos dicarboxílicos o tricarboxílicos de C4-C22 y de alcoholes de C1-C22, y ésteres de ácidos mono-, di- o tricarboxílicos y de alcoholes de C2-C26 y de C1-C26 di-, tri-, tetra- o pentahidroxilados.

Se puede hacer mención en particular de: sebacato de dietilo; sebacato de diisopropilo; adipato de diisopropilo; adipato de di-n-propilo; adipato de dioctilo; adipato de diisoestearilo; maleato de dioctilo; undecilenato de glicerilo; estearoilestearato de octildodecilo; monoricinoleato de pentaeritritilo; tetraisononanoato de pentaeritritilo; tetrapelargonato de pentaeritritilo; tetraisoestearato de pentaeritritilo; tetraoctanoato de pentaeritritilo; dicaprilato de propilenglicol; dicaprato de propilenglicol; erucato de tridecilo; citrato de triisopropilo; citrato de triisoestearilo; trilactato de glicerilo; trioctanoato de glicerilo; citrato de trioctildodecilo; citrato de trioleílo; dioctanoato de propilenglicol; diheptanoato de neopentilglicol; diisononanoato de dietilenglicol; y diestearatos de polietilenglicol, y mezclas de los mismos.

Entre los ésteres mencionados anteriormente, se prefiere usar palmitato de etilo, isopropilo, miristilo, cetilo o estearilo, palmitato de 2-etilhexilo, palmitato de 2-octildecilo, miristatos de alquilo tales como miristato de isopropilo, butilo, cetilo o 2-octildodecilo, estearato de hexilo, estearato de butilo, estearato de isobutilo, malato de dioctilo, laurato de hexilo, laurato de 2-hexildecilo, isononanoato de isononilo u octanoato de cetilo, y mezclas de los mismos.

La composición también puede comprender, como éster graso, ésteres y diésteres de azúcares con ácidos grasos de C6-C30, y preferiblemente de C12-C22. Se recuerda que el término "azúcar" significa compuestos hidrocarbonados que comprenden oxígeno, que contienen varios grupos funcionales de alcohol, con o sin grupos funcionales aldehído o cetona, y que comprenden al menos 4 átomos de carbono. Estos azúcares pueden ser monosacáridos, oligosacáridos o polisacáridos.

Los ejemplos de azúcares adecuados que se pueden mencionar incluyen sucrosa (o sacarosa), glucosa, galactosa, ribosa, fucosa, maltosa, fructosa, manosa, arabinosa, xilosa y lactosa, y derivados de las mismas, especialmente derivados alquílicos, tales como derivados metílicos, por ejemplo metilglucosa.

Los ésteres de azúcares con ácidos grasos se pueden escoger en particular del grupo que comprende los ésteres o mezclas de ésteres de azúcares descritos previamente y de ácidos grasos de C6-C30, y preferiblemente de C12-C22, saturados o insaturados y lineales o ramificados. Si están insaturados, estos compuestos pueden comprender uno a tres dobles enlaces carbono-carbono, conjugados o no conjugados.

Los ésteres según esta variante también se pueden escoger de mono-, di-, tri-, y tetraésteres, poliésteres, y mezclas de los mismos.

Los ésteres pueden ser, por ejemplo, oleatos, lauratos, palmitatos, miristatos, behenatos, cocoatos, estearatos, linoleatos, linolenatos, capratos y araquidonatos, o sus mezclas, tales como, especialmente, ésteres mixtos de oleopalmitato, oleoestearato y palmitoestearato.

Más particularmente, se hace uso de monoésteres y diésteres, y especialmente monooleato o dioleato, estearato, behenato, oleopalmitato, linoleato, linolenato u oleoestearato de sacarosa, glucosa o metilglucosa.

Un ejemplo que se puede mencionar es el producto vendido bajo el nombre Glucate® DO por la compañía Amerchol, que es un dioleato de metilglucosa.

Los ejemplos de ésteres o mezclas de ésteres de azúcar y de ácido graso que también se pueden mencionar incluyen:

- 5 - los productos vendidos con los nombres F160, F140, F110, F90, F70 y SL40 por la compañía Crodesta, que representan respectivamente palmitato/estearatos de sacarosa formados de 73% de monoéster y 27% de diéster y triéster, de 61% de monoéster y 39% de diéster, triéster y tetraéster, de 52% de monoéster y 48% de diéster, triéster y tetraéster, de 45% de monoéster y 55% de diéster, triéster y tetraéster, de 39% de monoéster y 61% de diéster, triéster y tetraéster, y monolaurato de sacarosa;
- 10 - los productos vendidos bajo el nombre Ryoto Sugar Esters, por ejemplo con la referencia B370, y que corresponden a behenato de sacarosa formado por 20% de monoéster y 80% de diéster-triéster-poliéster;
- el mono-dipalmito-estearato de sacarosa, vendido por la compañía Goldschmidt bajo el nombre Tegosoft® PSE.

15 La o las ceras no de silicona se escogen en particular de cera de carnauba, cera de candelilla, cera de esparto, cera de parafina, ozoquerita, ceras vegetales, tales como cera del olivo, cera de arroz, cera de jojoba hidrogenada, o ceras de flores absolutas, tales como cera esencial de flor de grosella negra vendida por Bertin (Francia), o ceras de animales, tales como ceras de abejas o ceras de abejas modificadas (cera bellina); otras ceras o materiales de partida cerosos que se pueden usar según la invención son en particular ceras marinas, tales como la vendida por Sophim bajo la referencia M82, ceras de polietileno o ceras de poliolefina en general.

20 Las siliconas que se pueden usar en la composición cosmética de la presente invención son siliconas volátiles o no volátiles, cíclicas, lineales o ramificadas, que no están modificadas o están modificadas con grupos orgánicos, que tienen una viscosidad de 5×10^{-6} a $2,5 \text{ m}^2/\text{s}$ a 25°C , y preferiblemente 1×10^{-5} a $1 \text{ m}^2/\text{s}$.

Las siliconas que se pueden usar según la invención pueden estar en forma de aceites, ceras, resinas o gomas.

Preferiblemente, la o las siliconas se escogen de polidialquilsiloxanos, especialmente polidimetilsiloxanos (PDMS).

25 Se usan preferiblemente polidialquilsiloxanos no volátiles, gomas y resinas de polidialquilsiloxano, y mezclas de los mismos.

Estas siliconas se escogen más particularmente de polidialquilsiloxanos, entre los cuales se pueden mencionar principalmente polidimetilsiloxanos que tienen grupos terminales trimetilsililo. La viscosidad de las siliconas se mide a 25°C según la norma ASTM 445 Apéndice C.

30 Entre estos polidialquilsiloxanos, se pueden mencionar, de manera no limitativa, los siguientes productos comerciales:

- los aceites Silbione® de las series 47 y 70 047, o los aceites Mirasil® vendidos por Rhodia, por ejemplo el aceite 70 047 V 500 000;
- los aceites de la serie Mirasil® vendidos por la compañía Rhodia;
- 35 - los aceites de la serie 200 de la compañía Dow Corning, tal como DC 200, con una viscosidad de 60000 mm²/s;
- los aceites Viscasil® de General Electric y ciertos aceites de la serie SF (SF 96, SF 18) de General Electric.

En esta categoría de polidialquilsiloxanos, también se pueden mencionar los productos vendidos bajo los nombres Abil Wax® 9800 y 9801 por la compañía Goldschmidt, que son polidialquil(C₁-C₂₀)dialquilsiloxanos.

40 Las gomas de silicona que se pueden usar según la invención son especialmente polidialquilsiloxanos, y preferiblemente polidimetilsiloxanos con pesos moleculares promedio en número elevados de entre 200000 y 1000000, usados solos o como una mezcla en un disolvente. Este disolvente se puede escoger de siliconas volátiles, aceites de polidimetilsiloxano (PDMS), aceites de polifenilmethylsiloxano (PPMS), isoparafinas, poliisobutilenos, cloruro de metileno, pentano, dodecano y tridecano, o mezclas de los mismos.

45 Los productos que se pueden usar más particularmente según la invención son mezclas tales como:

- mezclas de una goma de polidimetilsiloxano y de una silicona cíclica, tal como el producto SF 1214 Silicone Fluid de la compañía General Electric; este producto es una goma SF 30 que corresponde a una dimeticona, que tiene un peso molecular promedio en número de 500000, disuelta en el aceite SF 1202 Silicone Fluid, que corresponde a decametilsiloxano;

- mezclas de dos PDMSs con diferentes viscosidades, y más particularmente de una goma de PDMS y un aceite de PDMS, tal como el producto SF 1236 de la compañía General Electric. El producto SF 1236 es una mezcla de una goma SE 30 definida anteriormente con una viscosidad de 20 m²/s y de un aceite SF 96 con una viscosidad de 5×10⁻⁶ m²/s. Este producto comprende preferiblemente 15% de goma SE 30 y 85% de un aceite SF 96.

Las resinas de organopolisiloxano que se pueden usar según la invención son sistemas siloxánicos reticulados que contienen las siguientes unidades:

R₂SiO₂/2, R₃SiO₁/2, RSiO₃/2 y SiO₄/2

en las que R representa un alquilo que contiene 1 a 16 átomos de carbono. Entre estos productos, los que se prefieren particularmente son aquellos en los que R representa un grupo alquilo inferior de C₁-C₄, más particularmente metilo.

Entre estas resinas, se puede hacer mención del producto vendido bajo el nombre Dow Corning 593, o aquellos vendidos bajo los nombres Silicone Fluid SS 4230 y SS 4267 por la compañía General Electric, que son siliconas de estructura dimetil/trimetilsiloxano.

También se puede hacer mención de las resinas de tipo siloxisilicato de trimetilo, vendidas en particular bajo los nombres X22-4914, X21-5034 y X21-5037 por la compañía Shin-Etsu.

Los polialquilarilsiloxanos se escogen particularmente de polidimetil/metilfenilsiloxanos y polidimetil/difenilsiloxanos, lineales y/o ramificados, con una viscosidad que oscila de 1×10⁻⁵ a 5×10⁻² m²/s a 25°C.

Entre estos polialquilarilsiloxanos, los ejemplos que pueden mencionarse incluyen los productos vendidos bajo los siguientes nombres:

- los aceites Silbione® de la serie 70 641 de Rhodia;
- los aceites de la serie Rhodorsil® 70 633 y 763 de Rhodia;
- el aceite Dow Corning 556 Cosmetic Grade Fluid de Dow Corning;
- las siliconas de la serie PK de Bayer, tal como el producto PK20;
- las siliconas de las series PN y PH de Bayer, tales como los productos PN1000 y PH1000;
- ciertos aceites de la serie SF de General Electric, tal como SF 1023, SF 1154, SF 1250 y SF 1265.

Preferiblemente, la o las sustancias grasas son no de silicona.

La o las sustancias grasas se escogen ventajosamente de hidrocarburos que contienen más de 16 átomos de carbono, alcanos de C₆-C₁₆, triglicéridos o aceites de origen vegetal, triglicéridos sintéticos líquidos, alcoholes grasos, ésteres de ácidos grasos y/o de alcoholes grasos distintos de los triglicéridos y ceras no de silicona, o mezclas de las mismas. Más preferentemente, la o las sustancias grasas se escogen de vaselina líquida y alcoholes grasos líquidos tales como 2-octildodecanol y alcohol estearílico.

Aditivos

La composición que es útil en el procedimiento según la invención también puede comprender uno o más aditivos.

Como aditivos que pueden usarse según la invención, se pueden mencionar polímeros catiónicos distintos de los mencionados anteriormente, polímeros aniónicos, no iónicos o anfóteros o mezclas de los mismos, agentes anticasca, agentes antiseborrea, agentes para prevenir la caída del cabello y/o para promover la regeneración del cabello, vitaminas y provitaminas, incluyendo pantenol, filtros solares, pigmentos minerales u orgánicos, secuestrantes, plastificantes, solubilizantes, agentes acidulantes, opacificadores o agentes nacarados, antioxidantes, oxiácidos, fragancias, agentes conservantes y ceramidas.

Huelga decir que los expertos en la técnica se encargarán de seleccionar este o estos compuestos adicionales opcionales de manera que las propiedades ventajosas asociadas intrínsecamente con la composición según la invención no se vean, o no se vean sustancialmente, afectadas de forma negativa por la o las adiciones previstas.

Los aditivos anteriores generalmente pueden estar presentes en una cantidad, para cada uno de ellos, de entre 0 y 20% en peso con respecto al peso total de la composición.

Preferiblemente, en la composición según la invención, el pH oscila de 3 a 11, y preferiblemente de 4 a 9.

La composición que es útil en el procedimiento según la invención puede estar en forma de cera, pasta, crema, espuma, pulverización (bomba y aerosol) o una loción. Puede comprender una o más fases.

La composición puede aplicarse al cabello húmedo o seco, preferiblemente cabello húmedo, con o sin tiempo de reposo.

- 5 En el caso de que se aplique un tiempo de reposo, está entre 2 minutos y 1 hora. El tiempo de permanencia puede aplicarse con calor, y en particular bajo un sistema exclusivo tal como envoltorios.

La relación de baño de la formulación aplicada al cabello puede estar entre 0,05 y 10, y más particularmente entre 0,05 y 5.

El cabello se enjuaga opcionalmente y/o se seca manualmente antes de eliminar un exceso de composición.

- 10 Etapa de calentamiento

La etapa de colocar las fibras queratínicas en contacto con un medio de calentamiento puede realizarse usando cualquier dispositivo de calentamiento.

Una o más herramientas de calentamiento se pueden aplicar individual o sucesivamente al cabello.

- 15 La aplicación de calor puede realizarse a una temperatura entre 40 y 250°C, preferentemente entre 90°C y 250°C, y más preferentemente entre 100°C y 210°C.

La aplicación de calor puede realizarse durante un tiempo de entre 2 segundos y 1 hora, y preferentemente entre 2 segundos y 1 minuto.

La aplicación de los medios de calentamiento puede tener lugar mediante toques sucesivos o deslizando el aparato a lo largo de las fibras.

- 20 La herramienta de calentamiento puede ser una plancha alisadora, una plancha rizador, una plancha trenzadora, una plancha onduladora, una campana, un secador de pelo, un sistema de calefacción por infrarrojos, o rizadores calefactores.

- 25 La etapa de aplicación de calor puede tener lugar antes, durante o después de la etapa de aplicación de la composición, preferiblemente durante o después de la etapa de aplicación de la composición. Más preferentemente, la etapa de aplicación de calor tiene lugar después de la aplicación de la composición. Un tiempo de reposo opcional puede intervenir entre la aplicación de la composición y la aplicación de calor.

Aplicación múltiple

Las etapas de aplicar la composición y aplicar calor como se definió anteriormente se pueden implementar al menos dos veces, preferiblemente al menos tres veces, más preferiblemente al menos cinco veces.

- 30 Según una realización preferida, la invención se refiere a un procedimiento para tratar fibras queratínicas, especialmente el cabello, que comprende las siguientes etapas:

- aplicar a las fibras queratínicas una composición que comprende uno o más copolímeros acrílicos catiónicos que comprenden al menos las unidades obtenidas de los siguientes monómeros:

- 35 a) monómero derivado de ésteres o amidas acrílicos o metacrílicos y que comprende al menos un grupo catiónico, y

b) monómero de acrilato o metacrilato de alquilo, y

- aplicar calor a las fibras queratínicas usando una herramienta de calentamiento, teniendo lugar la aplicación de calor posiblemente antes, durante o después de la aplicación de la composición, preferiblemente durante o después,

- 40 implementándose estas etapas sucesivas al menos dos veces, más preferiblemente al menos cinco veces.

De hecho, el procedimiento repetido de aplicar a las fibras queratínicas la composición según la invención y después aplicar calor a las fibras queratínicas le da a la fibra tratada un revestimiento aún mejor de la fibra. En particular, dicho procedimiento repetido provoca un efecto muy bueno en términos de control del encrespamiento.

EJEMPLOS

- 45 I. Ejemplo 1

1. Preparación de las composiciones

Las composiciones A y B según la invención y la composición comparativa C se prepararon usando los ingredientes cuyos contenidos se indican en la tabla a continuación como porcentajes en peso.

	A (inv)	B (inv)	C (comp)
Copolímero 1 (que contiene 30% de material activo en etanol) (1)	16,7	16,7	-
Cloruro de beheniltrimetilamonio (79% de MA, 18% de isopropanol) (2)	-	1	-
Alcohol estearílico	-	1,5	-
PPG-5-Ceteth-20	-	0,2	-
Fenoxietanol	-	0,7	-
Etanol	c.s. 100%	-	c.s. 100%
Agua	-	c.s. 100%	-
(1) Plascize L-514			
(2) Genamine KPMD de Clariant			

5 2. Protocolo de aplicación

Los protocolos de aplicación fueron los siguientes:

Protocolo según la invención	Protocolo comparativo
- Aplicación de champú	- Aplicación de champú
- Aplicación de la composición sobre cabello liso natural húmedo	- Aplicación de la composición sobre cabello liso natural húmedo
- Presecado con secador de pelo	- Secado natural
- Secado con un secador de pelo	

3. Evaluación y resultados

El protocolo de evaluación después del secado es:

- 10 Evaluación del impacto sobre la forma, los criterios cosméticos (sensación) y el aspecto (macroscópico, visualización TEM)

El protocolo de evaluación de persistencia es el siguiente: Realizar varios ciclos:

Humectación del cabello

Aplicación de champú

- 15 Aclarado

Secado con un secador de pelo

Evaluación del impacto sobre la forma, los criterios cosméticos (sensación) y el aspecto (macroscópico, visualización TEM)

3.1 Aspectos macroscópicos

Las observaciones por microscopio electrónico de barrido (SEM) demuestran el estado de la superficie del cabello tratado, el día de la aplicación y después de los lavados con champú, y revelan el depósito de productos cosméticos y su persistencia.

5 Con la composición A según la invención y siguiendo el protocolo según la invención, se observó un revestimiento homogéneo, uniforme y de revestimiento de la fibra. Este revestimiento es persistente durante hasta 10 lavados con champú.

Con la composición A según la invención y siguiendo el protocolo comparativo, se observó un revestimiento no homogéneo, no uniforme en forma de agregados. Además, el depósito es muy poco persistente en la fibra después de un lavado con champú, y ha desaparecido por completo después de 10 lavados con champú.

10 De este modo, el calor permite una mejor distribución y una mejor adhesión del polímero a la fibra, lo que permite la persistencia de los efectos con respecto a la aplicación de champú.

Con la composición comparativa C y siguiendo el protocolo según la invención, no se forma revestimiento.

3.2 Aspectos cosméticos

15 Con la composición A según la invención y siguiendo el protocolo según la invención, el revestimiento le da a la cabellera un efecto de masa, cuerpo y peinado y también refuerzo a T0 y tras la aplicación de champú. La forma se facilita. Las puntas abiertas se vuelven a unir, durante hasta al menos 10 lavados con champú.

Con la composición A según la invención y siguiendo el protocolo comparativo, el mechón tiene una sensación de revestimiento no uniforme. No hay un efecto perceptible de forma o cuidado después de un ciclo de lavado con champú/secado con secador.

20 Con la composición comparativa C y siguiendo el protocolo según la invención, la sensación no se modificó.

II. Ejemplo 2

1. Preparación de las composiciones

La composición D según la invención y la composición comparativa E se prepararon usando los ingredientes indicados en la tabla a continuación. Las cantidades se indican en porcentaje en peso de material activo.

	D (inv)	E (comp)
Copolímero 1 (% de ma) (1)	2	-
Poli(cloruro de 2-metacriloxietiltrimetilamonio) (% de ma) (2)	-	2
Etanol/Agua (50/50) (% en peso)	c.s. 100%	c.s. 100%
(1) Plascize L-514		
(2) Polyquaternium-37		

25

2. Protocolo de aplicación

Las composiciones D y E se aplican sobre mechones de cabello naturales húmedos, que se han lavado previamente con un champú estándar. Se aplican 0,15 g de composición por gramo de mechones. El cabello se ha secado entonces previamente con un secador, y se secó con un secador.

30 3. Evaluación y resultados

Cinco expertos evaluaron los comportamientos en términos de efecto de masa en el cabello seco, en una escala de 0 (muy malo) a 5 (muy bueno):

Escala	Evaluación
0	Muy malo
0,5	Muy malo/Malo
1	Malo

ES 2 791 498 T3

Escala	Evaluación
1,5	Bastante malo/Malo
2	Bastante malo
2,5	Medio
3	Bastante bueno
3,5	Bueno/Bastante bueno
4	Bueno
4,5	Muy bueno/Bueno
5	Muy bueno

La evaluación del efecto de masa es táctil: el experto agarra el cabello en su mano y evalúa, desde la raíz hasta la punta, la cantidad de cabello que siente en sus dedos.

- 5 Para evaluar la persistencia del efecto de masa después de un champú, los mechones de cabello se lavan con un champú estándar, se aclaran y después se secan con un secador.

Los resultados se indican en la tabla a continuación:

Tras la aplicación	D (invención)	E (comparativo)
Experto 1	4	3
Experto 2	3	1
Experto 3	4	2
Experto 4	3,5	2,5
Experto 5	4	3
Media	3,7	2,3
<i>Desviación estándar</i>	<i>0,4</i>	<i>0,8</i>
Después de 1 champú	D (invención)	E (comparativo)
Experto 1	4	2
Experto 2	3	1
Experto 3	3,5	2
Experto 4	4	3
Experto 5	4	2
Media	3,7	2
<i>Desviación estándar</i>	<i>0,4</i>	<i>0,7</i>

Los mechones de cabello, que han sido tratados con la composición D según la invención, tienen un mejor efecto de masa que los mechones de cabello que han sido tratados con la composición E.

Estos resultados son significativos en relación con las desviaciones estándar.

Como consecuencia, el efecto de masa, y su persistencia, se han mejorado en comparación con la técnica anterior.

III. Ejemplo 3

1. Preparación de las composiciones

- 5 Las composiciones F y G según la invención, y las composiciones comparativas H e I, se prepararon usando los ingredientes indicados en la tabla a continuación. Las cantidades se indican en porcentaje en peso de material activo.

	F (inv)	G (inv)	H (comp)	I (comp)
Copolímero 1 (% de ma) (1)	1	5	-	-
Copolímero de PEG-40/PPG-8 Metilaminopropil/hidroxypropil dimeticona al 30% en una mezcla de glicerina/dipropilenglicol/agua (% de ma) (2)	0,4	2	0,4	2
Etanol/Agua (50/50) (% en peso)	c.s. 100%	c.s. 100%	c.s. 100%	c.s. 100%
(1) Plascize L-514				
(2) Silsoft A+ de Momentive				

2. Protocolo de aplicación

- 10 El protocolo de aplicación fue el siguiente:
- Aplicación de las composiciones sobre cabello natural húmedo
 - Presecado con un secador de pelo
 - Aplicación de plancha para el cabello
 - Aplicación de champú
- 15 El protocolo que usa las composiciones F y H se ha implementado cinco veces, mientras que el protocolo que usa las composiciones G e I se ha implementado una vez. Por lo tanto, las mismas cantidades de material activo, es decir, el copolímero 1 y el componente (2) para las composiciones F y G, y el componente (2) para las composiciones H e I, están presentes en el cabello.

3. Resultados

- 20 Se observan los resultados en términos de control del encrespamiento. El resultado vinculado al protocolo, implementado cinco veces, que usa la composición F se observa en la imagen 2A, mientras que el resultado vinculado al protocolo, implementado una vez, que usa la composición G se observa en la imagen 2B. El resultado vinculado al protocolo, implementado cinco veces, que usa la composición H se observa en la imagen 1A, mientras que el resultado vinculado al protocolo, implementado una vez, que usa la composición I se observa en la imagen 1B.

Las imágenes 2A y 2B muestran claramente que se observa un mejor resultado que el mostrado respectivamente por la imagen 1A y la imagen 1B. De hecho, la presencia del copolímero específico, comprendido en la composición según la invención, conduce a un mejor efecto de individualización del mechón tratado.

- 30 La imagen 2A muestra claramente que se observa un mejor resultado que el que se muestra en la imagen 2B. De hecho, el control del encrespamiento también se mejora para el cabello que se muestra en la imagen 2A. De este modo, el procedimiento repetido de aplicar a las fibras queratínicas de la composición según la invención, y después aplicar calor a las fibras queratínicas, le da a la fibra tratada un revestimiento de la fibra aún mejor que dicho procedimiento implementado una vez.

REIVINDICACIONES

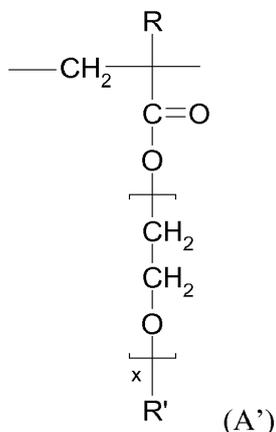
1. Procedimiento para tratar fibras queratínicas, especialmente el cabello, que comprende las siguientes etapas:

- aplicar a las fibras queratínicas una composición que comprende uno o más copolímeros acrílicos catiónicos que comprenden al menos las unidades obtenidas de los siguientes monómeros:

- 5
- a) monómero derivado de ésteres o amidas acrílicos o metacrílicos y que comprende al menos un grupo catiónico, y
 - b) monómero de acrilato o metacrilato de alquilo, y

- aplicar calor a las fibras queratínicas usando una herramienta de calentamiento, teniendo lugar la aplicación de calor posiblemente antes, durante o después de la aplicación de la composición, preferiblemente durante o después.
- 10

2. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que el copolímero catiónico acrílico presente en la composición contiene c) al menos una tercera unidad obtenida de un monómero etilénico polimerizable, preferiblemente de un monómero que tiene la siguiente fórmula:

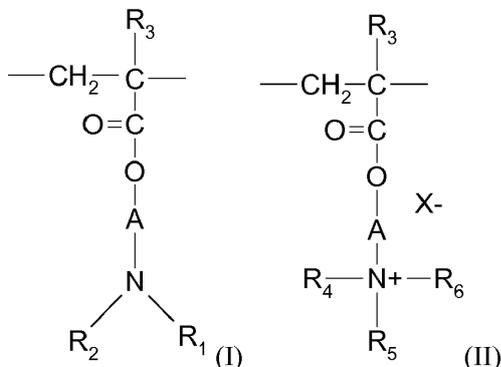


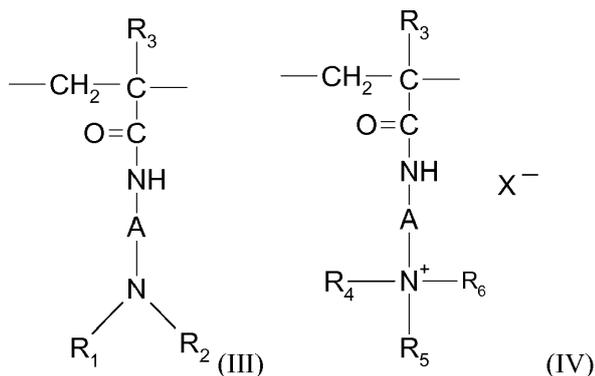
15 en la que R y R', que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno, un radical alquilo de C₁-C₁₀, y preferiblemente C₁-C₄; preferiblemente, R es un radical metilo; mejor aún, R es un radical metilo y R' es un radical etilo;

oscilando x de 1 a 10, preferiblemente de 1 a 3, y mejor aún, x es 1.

20 3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el copolímero catiónico acrílico presente en la composición comprende al menos las unidades obtenidas de los siguientes monómeros:

- a) monómero derivado de ésteres o amidas acrílicos o metacrílicos y que comprende al menos un grupo catiónico, que tiene las siguientes fórmulas:



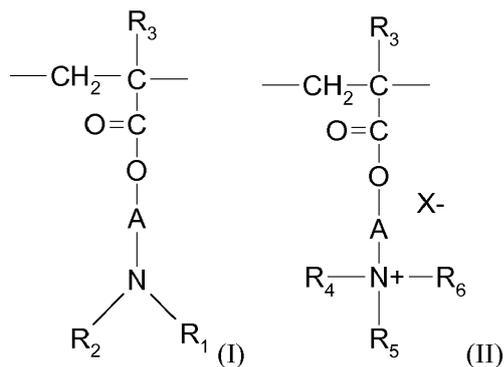


en las que:

- R₃, que puede ser idéntico o diferente, representa un átomo de hidrógeno o un grupo CH₃;
 - A, que puede ser idéntico o diferente, representa un grupo alquilo divalente, lineal o ramificado, de 1 a 6 átomos de carbono, preferiblemente 2 o 3 átomos de carbono, o un grupo hidroxialquilo de 1 a 4 átomos de carbono;
 - R₄, R₅ y R₆, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alquilo que contiene de 1 a 18 átomos de carbono o un grupo bencilo, y preferiblemente un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono;
 - R₁ y R₂, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, y preferiblemente metilo o etilo;
 - X representa un anión derivado de un ácido mineral u orgánico, tal como un anión metosulfato, o un haluro tal como cloruro o bromuro,
- b) monómero de acrilato o metacrilato de alquilo de C₁-C₃₀, preferiblemente C₁-C₂₂, preferentemente C₁-C₁₀, y aún mejor C₂-C₆.

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el copolímero catiónico acrílico presente en la composición comprende al menos las unidades obtenidas de los siguientes monómeros:

a) monómero derivado de ésteres o amidas acrílicos o metacrílicos y que comprende al menos un grupo catiónico, que tiene las siguientes fórmulas:



en las que:

- R₃, que puede ser idéntico o diferente, representa un átomo de hidrógeno o un grupo CH₃;
- A, que puede ser idéntico o diferente, representa un grupo alquilo divalente, lineal o ramificado, de 1 a 6 átomos de carbono, preferiblemente 2 o 3 átomos de carbono, o un grupo hidroxialquilo de 1 a 4 átomos de carbono;
- R₄, R₅ y R₆, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alquilo que contiene de 1 a 18 átomos de carbono o un grupo bencilo, y preferiblemente un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono;

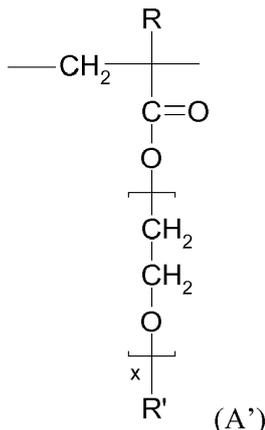
- R₁ y R₂, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, y preferiblemente metilo o etilo;

- X representa un anión derivado de un ácido mineral u orgánico, tal como un anión metosulfato, o un haluro tal como cloruro o bromuro,

5 b) monómero de acrilato o metacrilato de alquilo de C₁-C₃₀, preferiblemente C₁-C₂₂, preferentemente C₁-C₁₀, y aún mejor C₂-C₆;

y

c) monómero etilénico polimerizable, preferiblemente de un monómero que tiene la siguiente fórmula



10 en la que R y R', que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno, un radical alquilo de C₁-C₁₀, y preferiblemente C₁-C₄; preferiblemente, R es un radical metilo; mejor aún, R es un radical metilo y R' es un radical etilo;

oscilando x de 1 a 10, preferiblemente de 1 a 3, y mejor aún, x es 1.

15 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el copolímero catiónico presente en la composición comprende al menos las unidades obtenidas de los siguientes monómeros:

a) sal de metacrilatoiloxietiltrimetilamonio,

b) metacrilato de butilo, y

c) metacrilato de etoxietilo.

20 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la composición comprende un contenido que oscila de 0,05% a 15% en peso, con respecto al peso total de la composición, preferiblemente de 0,1% a 10% en peso, y más preferentemente de 1% a 7% en peso, de copolímero acrílico catiónico con respecto al peso total de la composición.

25 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la composición comprende uno o más aditivos escogidos de un polímero espesante, un tensioactivo, una silicona funcionalizada, una sustancia grasa, y una mezcla de los mismos.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se aplica calor a las fibras entre 40 y 250°C, preferentemente entre 90°C y 250°C, y más preferentemente entre 100°C y 210°C.

30 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se aplica calor a las fibras durante un tiempo de entre 2 segundos y 1 hora, y preferentemente entre 2 segundos y 1 minuto.

10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la herramienta de calentamiento se escoge de una plancha alisadora, una plancha rizador, una plancha trenzadora, una plancha onduladora, una campana, un secador de pelo, un sistema de calentamiento por infrarrojos o rizadores calefactores.

35 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la relación de baño de la composición aplicada al cabello está entre 0,05 y 10, y más particularmente entre 0,05 y 5.

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la etapa de aplicación de calor tiene lugar después de la etapa de aplicación de la composición.

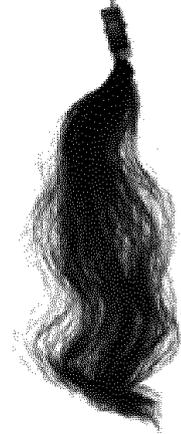
13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que las etapas de aplicar la composición y aplicar calor se implementan al menos dos veces, preferiblemente al menos tres veces, más preferiblemente al menos cinco veces.

5

1A



1B



2A



2B

