



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 788**

51 Int. Cl.:

A61K 8/23 (2006.01)

A61K 8/898 (2006.01)

A61Q 5/08 (2006.01)

A61Q 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02292745 .3**

96 Fecha de presentación : **04.11.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1312351**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2003**

54

Título: **Composición reductora para el tratamiento de las fibras queratínicas que comprende una silicona aminada particular.**

30

Prioridad: **08.11.2001 FR 01 14470**

73

Titular/es: **L'Oréal**
14, rue Royale
75008 Paris, FR

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.05.2011

72

Inventor/es: **Legrand, Frédéric y**
Millequant, Jean-Marie

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.05.2011

74

Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 358 788 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

[0001] La presente solicitud se relaciona con una composición cosmética destinada al tratamiento de las fibras queratínicas humanas y más particularmente del cabello que contiene, en un medio cosméticamente aceptable, (i) al menos un agente reductor y (ii) al menos una silicona aminada particular.

[0002] Se relaciona también con sus utilizaciones para la decoloración y la deformación permanente de las fibras queratínicas humanas y con los procedimientos y dispositivos de decoloración o de deformación permanente que utilizan dicha composición.

[0003] Es conocida la decoloración de las fibras queratínicas y en particular el cabello humano con composiciones de decoloración que contienen uno o más agentes oxidantes. Entre los agentes oxidantes clásicamente utilizados, se pueden citar el peróxido de hidrógeno o compuestos susceptibles de producir el peróxido de hidrógeno por hidrólisis, tales como el peróxido de urea o las persales, como los perboratos, los percarbonatos y los persulfatos, siendo particularmente preferidos el peróxido de hidrógeno y los persulfatos.

[0004] Pero es igualmente conocida la decoloración de las fibras queratínicas humanas tales como el cabello, y en particular el cabello teñido artificialmente con colorantes exógenos, con ayuda de agentes reductores tales como el ácido ascórbico o los tioles como la cisteína.

[0005] También se conoce cómo proceder a la deformación permanente del cabello aplicando sobre éste composiciones que contienen uno o más reductores, habiendo tendido preferentemente el cabello con anterioridad, en particular mediante dispositivos mecánicos, tales como bigudíes, y reoxidando entonces el cabello así reducido en la forma deseada, generalmente tras aclarado, por medio del oxígeno del aire, pero más generalmente mediante un

oxidante, que es preferentemente seleccionado entre el agua oxigenada o los bromatos alcalinos.

[0006] Los reductores preferiblemente utilizados en el marco de la deformación permanente del cabello son los
5 tioles tales como el ácido tioglicólico, sus sales y sus ésteres, el ácido tioláctico y sus sales, la cisteína o la cisteamina y los sulfitos.

[0007] Las composiciones destinadas a la decoloración del cabello mediante agentes reductores se presentan
10 principalmente en forma de composiciones listas para su empleo constituidas por productos anhidros (polvos o cremas) que contienen el o los agentes reductores, que se mezclan en el momento de su empleo con una composición acuosa que contiene eventualmente un agente de pH. Las
15 composiciones de decoloración se presentan igualmente en forma de composiciones listas para su empleo acuosas que contienen el o los agentes reductores al pH apropiado.

[0008] Las composiciones reductoras para la deformación permanente del cabello se presentan generalmente en
20 forma de composiciones acuosas listas para su empleo o en forma de composiciones anhidras pulverulentas o líquidas que se mezclan en el momento de su empleo con una composición acuosa al pH apropiado.

El documento EE.UU. 5.340.367 describe una
25 composición cosmética para el cabello que contiene un agente reductor y una silicona aminada (amodimeticona o trimetilsililamodimeticona).

[0009] Por otra parte, es sabido que el tratamiento de deformación permanente del cabello y sobre todo el
30 tratamiento de decoloración es frecuentemente agresivo y conduce a malas propiedades cosméticas del cabello, tales como un desenredado difícil, un tacto desagradable o cabello áspero, apagado o también cargado de electricidad estática, y a una degradación de las fibras.

35 **[0010]** La solicitante, después de importantes inves-

tigaciones realizadas sobre esta cuestión, acaba ahora de descubrir que, utilizando una silicona aminada particular definida más adelante en una composición reductora para la decoloración o la deformación permanente de las fibras queratínicas humanas, podía remediar todos estos inconvenientes, con efectos acondicionadores y remanentes superiores a los de los sistemas anteriormente utilizados, sin por ello alterar la potencia y la homogeneidad de dichas decoloraciones o deformaciones permanentes.

5
10 **[0011]** Así, el estado de las fibras mejora y éstas conservan su tacto suave, su facilidad de desenredado y su brillo después de varias aplicaciones de champú.

[0012] Por mejoramiento del estado de la fibra, se entiende una disminución de la porosidad o de la solubilidad alcalina de la fibra y un mejoramiento de las propiedades cosméticas y en particular de la lisura, de la suavidad y de la facilidad de desenredado y de peinado.

[0013] Este efecto es remanente, es decir, duradero.

[0014] Se mide la porosidad por la fijación a 37°C y a pH 10, en 2 minutos, de la 2-nitroparafenilendiamina al 0,25% en una mezcla de etanol/tampón de pH 10 (razón volúmica 10/90).

[0015] La solubilidad alcalina corresponde a la pérdida de masa de una muestra de 100 mg de fibras queratínicas bajo la acción de la sosa decinormal durante 30 minutos a 65°C.

[0016] Estos descubrimientos forman la base de la presente invención.

[0017] La presente invención tiene, pues, por objeto una composición cosmética destinada al tratamiento de las fibras queratínicas humanas y más particularmente del cabello que contiene, en un medio cosméticamente aceptable:

- (i) al menos un agente reductor y
- (ii) al menos una silicona aminada de las fórmulas (I) o (II) descritas más adelante.

[0018] La presente invención tiene así por objeto la utilización de estas siliconas aminadas de las fórmulas (I) o (II) en una composición lista para su empleo para la decoloración o la deformación permanente de las fibras queratínicas humanas, y más particularmente del cabello, que contiene, en un medio apropiado para la decoloración o la deformación permanente, al menos un agente reductor.

[0019] Por "composición lista para su empleo" se entiende, en el sentido de la invención, la composición destinada a ser aplicada tal cual sobre las fibras queratínicas, es decir, que puede ser guardada tal cual antes de su utilización o resultar de la mezcla extemporánea de dos o más composiciones.

[0020] Cuando la composición lista para su empleo resulta de la mezcla extemporánea de varias composiciones, la silicona aminada según la invención puede estar presente en una o más o en la totalidad de las composiciones mezcladas.

[0021] De este modo, la silicona aminada según la invención puede estar presente en una composición anhidra en forma de polvo preferentemente pulverulento o de crema y/o en una o más composiciones acuosas.

[0022] Preferentemente según la invención, la o las siliconas aminadas según la invención están presentes en al menos una composición acuosa que se mezcla en el momento de su empleo con una composición o bien acuosa o bien anhidra en forma de polvo o de crema y que contiene al menos un agente reductor.

[0023] Otra forma preferida de la invención es una composición única que contiene el o los agentes reductores y la o las siliconas aminadas según la invención.

[0024] Otro objeto contemplado por la presente invención es la utilización de estas siliconas aminadas en una composición anhidra que contiene al menos un agente reductor, estando destinada dicha composición a ser di-

luida antes de su aplicación sobre las fibras.

[0025] La invención contempla igualmente un procedimiento de decoloración y un procedimiento de deformación permanente de las fibras queratínicas humanas, y más particularmente del cabello, que utilizan la composición de decoloración o de deformación permanente lista para su empleo tal como se ha descrito anteriormente, pudiendo ir seguida la aplicación de dicha composición, en el caso de la deformación permanente, de la aplicación, eventualmente después de aclarar, de una composición oxidante.

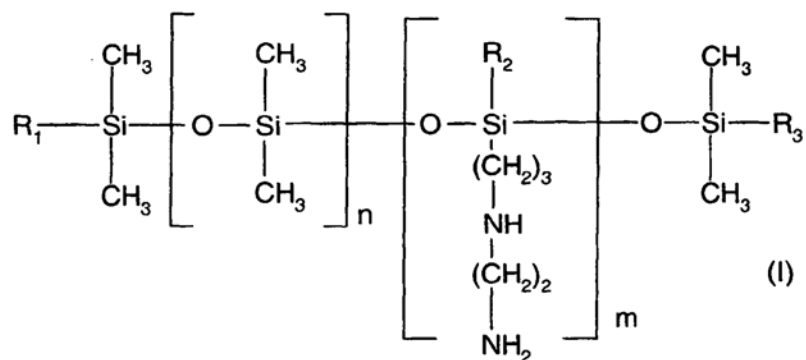
[0026] La invención contempla también dispositivos de decoloración o "kits" de envase que contienen tal composición lista para su empleo.

[0027] Así, un dispositivo de dos compartimentos comprende un primer compartimento que contiene al menos un polvo o una crema anhidros o una composición acuosa, y un segundo compartimento que contiene una composición acuosa, conteniendo uno al menos de los dos compartimentos al menos un agente reductor y conteniendo uno al menos de los dos compartimentos al menos una silicona aminada de las fórmulas (I) o (II) según la invención.

[0028] Pero otras características, aspectos, objetos y ventajas de la invención aparecerán aún con mayor claridad a la lectura de la descripción y de los ejemplos que se dan a continuación.

Siliconas aminadas

[0029] Las siliconas aminadas de las fórmulas (I) o (II) según la invención son las siguientes:



donde:

m y n son números tales que la suma (n + m) puede variar especialmente de 1 a 1.000 y en particular de 50 a 250, y más particularmente de 100 a 200;

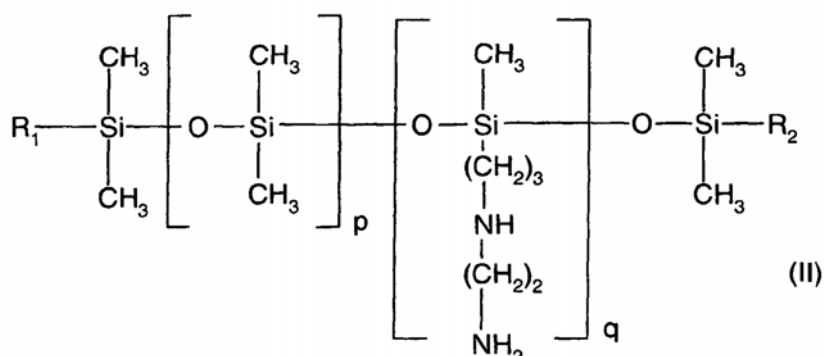
pudiendo n designar un número de 0 a 999 y especialmente de 49 a 249, y más particularmente de 125 a 175, y pudiendo m designar un número de 1 a 1.000 y especialmente de 1 a 10, y más particularmente de 1 a 5;

R₁, R₂ y R₃, idénticos o diferentes, representan un radical hidroxilo o alcoxi C₁-C₄, designando uno al menos de los radicales R₁ a R₃ un radical alcoxi.

[0030] Preferentemente, el radical alcoxi es un radical metoxi.

[0031] La razón molar hidroxilo/alcoxi está preferentemente comprendida entre 0,2:1 y 0,4:1 y preferentemente entre 0,25:1 y 0,35:1, y más particularmente es igual a 0,3.

[0032] La silicona aminada de fórmula (I) presenta una masa molecular media ponderal preferentemente de 2.000 a 1.000.000 y aún más particularmente de 3.500 a 200.000.



donde:

p y q son números tales que la suma (p + q) puede variar especialmente de 1 a 1.000 y en particular de 50 a 350, y más particularmente de 150 a 250;

pudiendo p designar un número de 0 a 999 y especialmente de 49 a 349, y más particularmente de 159 a 239, y pudiendo q designar un número de 1 a 1.000 y especialmente de 1 a 10, y más particularmente de 1 a 5;

R₁ y R₂, diferentes, representan un radical hidroxilo o alcoxi C₁-C₄, designando uno al menos de los radicales R₁ a R₂ un radical alcoxi.

[0033] Preferentemente, el radical alcoxi es un radical metoxi.

[0034] La razón molar hidroxilo/alcoxi está preferentemente comprendida entre 1:0,8 y 1:1,1 y preferentemente entre 1:0,9 y 1:1, y más particularmente es igual a 1:0,95.

[0035] La silicona aminada de fórmula (II) presenta una masa molecular media ponderal preferentemente de 2.000 a 200.000 y aún más particularmente de 5.000 a 100.000, y más particularmente aún de 10.000 a 50.000.

[0036] Se miden las masas moleculares medias ponderales de estas siliconas aminadas por Cromatografía por Permeación de Gel (GPC) a temperatura ambiente en equivalentes de poliestireno. Las columnas utilizadas son columnas μ styragel. El eluyente es el THF y el caudal es de 1 ml/min. Se inyectan 200 μ l de una solución al 0,5%

en peso de silicona en THF. Se realiza la detección por refractometría y UVmetría.

5 [0037] Los productos comerciales correspondientes a estas siliconas de estructura (I) o (II) pueden incluir en su composición una o más de otras siliconas aminadas cuya estructura sea diferente de las estructuras (I) y (II).

10 [0038] La sociedad WACKER propone un producto que contiene siliconas aminadas de estructura (I) bajo la denominación BELSIL ADM 652®.

[0039] La sociedad WACKER propone productos que contienen siliconas aminadas de estructura (II) bajo la denominación Fluid WR 1300® y BELSIL ADM 6057®.

15 [0040] Cuando se utilizan estas siliconas aminadas, una forma de realización particularmente interesante es su utilización en forma de emulsión de aceite-en-agua. La emulsión de aceite-en-agua puede incluir uno o más tensioactivos. Los tensioactivos pueden ser de cualquier naturaleza, pero preferentemente catiónica y/o no iónica.

20 [0041] Las partículas de silicona en la emulsión tienen un tamaño medio que va generalmente de 3 nm a 500 nanómetros.

25 [0042] Preferentemente, especialmente para las siliconas aminadas de fórmula (II), se utilizan microemulsiones de un tamaño que va de 5 nm a 60 nanómetros y más particularmente de 10 nm a 50 nanómetros.

30 [0043] Se pueden utilizar según la invención las microemulsiones de siliconas aminadas de fórmula (II) propuestas bajo la denominación FINISH CT 96 E® o SLM 28020® por la sociedad WACKER.

35 [0044] Preferentemente, la silicona aminada de fórmula (I) o (II) es seleccionada de tal forma que el ángulo de contacto con el agua de un cabello tratado con una composición que contiene un 2% en MA (materias activas) de dicha silicona según la invención esté comprendi-

do entre 90 y 180° y preferentemente entre 90 y 130°, límites incluidos.

[0045] Preferentemente, la composición que contiene la o las siliconas aminadas de fórmula (I) o (II) es tal
5 que el ángulo de contacto de un cabello tratado con dicha composición está comprendido entre 90 y 180° y preferentemente entre 90 y 130°, límites incluidos.

[0046] La medición del ángulo de contacto se basa en la inmersión de un cabello en agua destilada. Consiste en
10 evaluar la fuerza ejercida por el agua sobre el cabello cuando se le sumerge en agua destilada y cuando se le retira. Las fuerzas así medidas están directamente ligadas al ángulo de contacto θ entre el agua y la superficie del cabello. Se dice que el cabello es hidrofílico cuando el
15 ángulo θ está comprendido entre 0 y 90° e hidrofóbico cuando este ángulo está comprendido entre 90° y 180°, límites incluidos.

[0047] Se efectúa la prueba con mechones de cabellos naturales que han sido decolorados en las mismas condi-
20 ciones y luego lavados.

[0048] Se pone cada mechón de 1 g en un cristalizador de 75 mm de diámetro y se recubre luego homogéneamente con 5 mL de la fórmula que se ha de estudiar. Se deja
25 así el mechón durante 15 minutos a temperatura ambiente y se aclara después durante 30 segundos. Se deja el mechón escurrido al aire libre hasta estar completamente seco.

[0049] Para cada evaluación, se analizan 10 cabellos que hayan sufrido el mismo tratamiento. Se sumerge cada muestra, fijada a una microbalanza de precisión, por la
30 punta en un recipiente lleno de agua destilada. Esta balanza DCA («Dynamic Contact Angle Analyser»), de la sociedad CAHN Instruments, permite medir la fuerza (F) ejercida por el agua sobre el cabello.

[0050] Paralelamente, se mide el perímetro del cabello (P) por observación microscópica. La fuerza media de
35

humectabilidad sobre 10 cabellos y la sección de los cabellos analizados permiten obtener el ángulo de contacto del cabello con el agua, según la fórmula:

$$F = P * \Gamma_{lv} * \cos\theta$$

5

donde F es la fuerza de humectabilidad expresada en Newtons, P el perímetro del cabello en metros, Γ_{lv} la tensión interfacial líquido/vapor de agua en J/m^2 y θ el ángulo de contacto.

10 **[0051]** El producto SLM 28020® de WACKER al 12% en agua (o sea, un 2% en silicona aminada) da lugar a un ángulo de contacto de 93° según la prueba indicada anteriormente.

15 **[0052]** La silicona aminada de fórmula (I) o (II) es utilizada preferentemente en la composición reductora según la invención en una cantidad que va del 0,01 al 20% en peso del peso total de la composición. Más preferiblemente, esta cantidad va del 0,1 al 15% en peso y aún más particularmente del 0,5 al 10% en peso.

20 Agentes reductores

[0053] Los agentes reductores utilizables según la invención son seleccionados preferentemente dentro del grupo formado por los tioles, tales como la cisteína, el ácido tioglicólico, el ácido tioláctico, sus sales y sus 25 ésteres, la cisteamina y sus sales o los sulfitos.

[0054] En el caso de las composiciones destinadas a la decoloración, se pueden utilizar también el ácido ascórbico, sus sales y sus ésteres, el ácido eritórbito, sus sales y sus ésteres y los sulfinatos, como el 30 hidroximetanosulfinato de sodio.

[0055] Estos reductores son utilizados en las composiciones según la invención en concentraciones comprendidas entre el 0,1 y el 30% aproximadamente, preferentemente entre el 0,5 y el 20% aproximadamente, en peso con 35 respecto al peso total de la composición.

Agentes ingredientes

[0056] Las composiciones según la invención pueden incluir igualmente agentes de ajuste de la reología, tales como los espesantes celulósicos (hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa...), la goma de guar y sus derivados (hidroxipropilguar...), las gomas de origen microbiano (goma de xantano, goma de escleroglucano...) y los espesantes sintéticos, tales como los homopolímeros entrecruzados de ácido acrílico o de ácido acril-amidopropanosulfónico.

[0057] Composiciones preferidas según la presente invención incluyen además al menos un polímero asociativo iónico o no iónico seleccionado, por ejemplo, entre los polímeros comercializados bajo las denominaciones PEMULEN® TR1 o TR2 por la sociedad GOODRICH, SALCARE SC90® por la sociedad ALLIED COLLOIDS, ACULYN® 22, 28, 33, 44 ó 46 por la sociedad ROHM & HAAS y ELFACOS® T210 y T212 por la sociedad AKZO, en una proporción del 0,01 al 10% en peso del peso total de la composición.

[0058] Otras composiciones preferidas según la presente invención incluyen además al menos un polímero catiónico o anfotérico bien conocido en la técnica en el ámbito de la tinción de las fibras queratínicas humanas en una proporción del 0,01 al 10% en peso con respecto al peso total de la composición, preferentemente del 0,05 al 5% y más preferiblemente aún del 0,1 al 3%.

Polímeros catiónicos

[0059] En el sentido de la presente invención, la expresión "polímero catiónico" designa todo polímero que contenga grupos catiónicos y/o grupos ionizables en grupos catiónicos.

[0060] Los polímeros catiónicos utilizables según la presente invención pueden ser seleccionados entre todos los ya conocidos *per se* como mejoradores de las propiedades cosméticas del cabello, a saber, especialmente los

descritos en la solicitud de patente EP-A-337.354 y en las patentes francesas FR-2.270.846, 2.383.660, 2.598.611, 2.470.596 y 2.519.863.

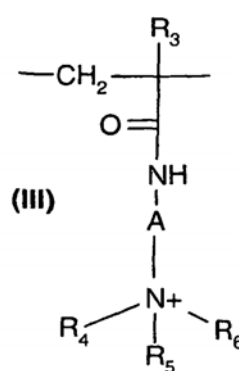
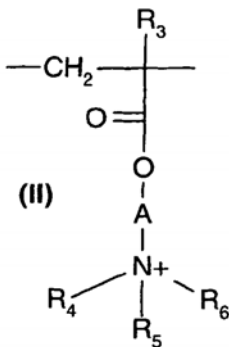
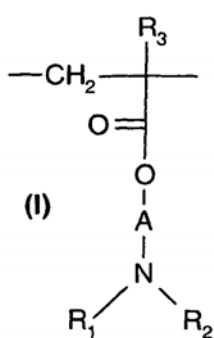
[0061] Los polímeros catiónicos preferidos son seleccionados entre los que contienen unidades que llevan grupos amina primaria, secundaria, terciaria y/o cuaternaria que pueden o bien formar parte de la cadena principal polimérica o bien ser llevados por un sustituyente lateral directamente unido a ésta.

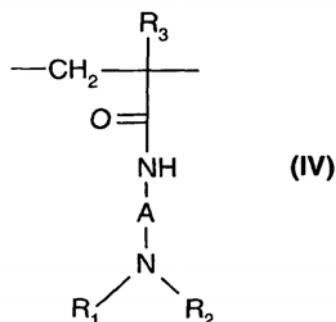
[0062] Los polímeros catiónicos utilizados tienen generalmente una masa molecular media numérica comprendida entre 500 y $5 \cdot 10^6$ aproximadamente, y preferentemente comprendida entre 10^3 y $3 \cdot 10^6$ aproximadamente.

[0063] Entre los polímeros catiónicos, se pueden citar más particularmente los polímeros del tipo poliamina, poliaminoamida y poliamonio cuaternario.

[0064] Se trata de productos conocidos. Están especialmente descritos en las patentes francesas n° 2.505.348 ó 2.542.997. Entre dichos polímeros, se pueden citar:

(1) Los homopolímeros o copolímeros derivados de ésteres o de amidas acrílicos o metacrílicos y que llevan al menos una de las unidades de las fórmulas (I), (II), (III) o (IV) siguientes:





donde:

los R_3 , idénticos o diferentes, designan un átomo de hidrógeno o un radical CH_3 ;

5 los A, idénticos o diferentes, representan un grupo alquilo lineal o ramificado de 1 a 6 átomos de carbono, preferentemente de 2 ó 3 átomos de carbono, o un grupo hidroxialquilo de 1 a 4 átomos de carbono;

10 R_4 , R_5 y R_6 , idénticos o diferentes, representan un grupo alquilo de 1 a 18 átomos de carbono o un radical bencilo, y preferentemente un grupo alquilo de 1 a 6 átomos de carbono;

15 R_1 y R_2 , idénticos o diferentes, representan hidrógeno o un grupo alquilo de 1 a 6 átomos de carbono, y preferentemente metilo o etilo;

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

20 Los polímeros de la familia (1) pueden contener además una o más unidades derivadas de comonómeros que pueden ser seleccionados dentro de la familia de las acrilamidas, metacrilamidas, diacetonas acrilamidas, acrilamidas y metacrilamidas substituidas en el nitrógeno por alquilos inferiores ($\text{C}_1\text{-C}_4$), ácidos acrílicos o metacrílicos o sus ésteres, vinillactamas tales como la vinilpirrolidona o la vinilcaprolactama y ésteres vinílicos. Así, entre estos polímeros de la familia (1), se pueden citar:

- los copolímeros de acrilamida y de dimetil-

aminoetilmetacrilato cuaternizado con sulfato de dimetilo o con un haluro de dimetilo, tales como el vendido bajo la denominación HERCOFLOC por la sociedad HERCULES;

5 - los copolímeros de acrilamida y de cloruro de metacriloiloxietiltrimetilamonio descritos, por ejemplo, en la solicitud de patente EP-A-080.976 y vendidos bajo la denominación BINA QUAT P 100 por la sociedad CIBA GEIGY;

10 - el copolímero de acrilamida y de metosulfato de metacriloiloxietiltrimetilamonio vendido bajo la denominación RETEN por la sociedad HERCULES;

15 - los copolímeros de vinilpirrolidona/acrilato o metacrilato de dialquilaminoalquilo cuaternizados o no, tales como los productos vendidos bajo la denominación "GAFQUAT" por la sociedad ISP, como por ejemplo "GAFQUAT 734" o "GAFQUAT 755", o bien los productos denominados "COPOLYMER 845, 958 y 937". Estos polímeros están descritos con detalle en las patentes francesas 2.077.143 y 2.393.573;

20 - los terpolímeros de metacrilato de dimetilaminoetilo/vinilcaprolactama/vinilpirrolidona, tales como el producto vendido bajo la denominación GAFFIX VC 713 por la sociedad ISP;

25 - los copolímeros de vinilpirrolidona/metacrilamidopropildimetilamina comercializados especialmente bajo la denominación STYLEZE CC 10 por ISP;

30 - y los copolímeros de vinilpirrolidona/metacrilamida de dimetilaminopropilo cuaternizados, tales como el producto vendido bajo la denominación "GAFQUAT HS 100" por la sociedad ISP.

(2) Los derivados de éteres de celulosa que llevan grupos amonio cuaternario descritos en la patente francesa 1.492.597, y en particular los polímeros comercializados bajo las denominaciones "JR" (JR 400, JR 125, JR 30M) o "LR" (LR 400, LR 30M) por la Sociedad Union

Carbide Corporation. Estos polímeros son igualmente definidos en el diccionario CTFA como amonios cuaternarios de hidroxietilcelulosa que han reaccionado con un epóxido substituido por un grupo trimetilamonio.

5 (3) Los derivados de celulosa catiónicos, tales como los copolímeros de celulosa o los derivados de celulosa injertados con un monómero hidrosoluble de amonio cuaternario y descritos especialmente en la patente EE.UU. 4.131.576, tales como las hidroxialquilcelulosas,
10 como las hidroximetil-, hidroxietil- o hidroxipropil-celulosas injertadas especialmente con una sal de metacriloliletiltrimetilamonio, de metacrilamidopropiltrimetilamonio o de dimetildialilamonio.

Los productos comercializados que responden a
15 esta definición son más particularmente los productos vendidos bajo la denominación "Celquat L 200" y "Celquat H 100" por la Sociedad National Starch.

(4) Los polisacáridos catiónicos descritos
20 más particularmente en las patentes EE.UU. 3.589.578 y 4.031.307, tales como las gomas de guar que contienen grupos catiónicos trialquilamonio. Se utilizan, por ejemplo, gomas de guar modificadas por una sal (por ej. cloruro) de 2,3-epoxipropiltrimetilamonio.

Tales productos están comercializados especialmente
25 bajo las denominaciones comerciales de JAGUAR C13 S, JAGUAR C 15, JAGUAR C 17 o JAGUAR C162 por la sociedad MEYHALL.

(5) Los polímeros constituidos por unidades
30 de piperazinilo y por radicales divalentes alquilenos o hidroxialquilenos de cadenas lineales o ramificadas, eventualmente interrumpidas por átomos de oxígeno, de azufre o de nitrógeno o por anillos aromáticos o heterocíclicos, así como los productos de oxidación y/o de cuaternización de estos polímeros. Tales polímeros están especialmente
35 descritos en las patentes francesas 2.162.025 y

2.280.361.

(6) Las poliaminoamidas solubles en agua preparadas, en particular, por policondensación de un compuesto ácido con una poliamina; estas poliaminoamidas
5 pueden estar entrecruzadas por una epihalohidrina, un diepóxido, un dianhídrido, un dianhídrido no saturado, un derivado bisinsaturado, una bishalohidrina, un bisazetidinio, una bishaloacildiamina o un bishaluro de alquilo, o también por un oligómero resultante de la reacción de
10 un compuesto bifuncional reactivo frente a una bishalohidrina, a un bisazetidinio, a una bishaloacildiamina, a un bishaluro de alquilo, a una epihalohidrina, a un diepóxido o a un derivado bisinsaturado, siendo utilizado el agente entrecruzante en proporciones de 0,025 a 0,35 moles por grupo amina de la poliaminoamida; estas poliaminoamidas pueden estar alquiladas o, si llevan una o más funciones amina terciaria, cuaternizadas. Tales polímeros están especialmente descritos en las patentes francesas
15 2.252.840 y 2.368.508.

(7) Los derivados de poliaminoamidas resultantes de la condensación de polialquilenpoliaminas con ácidos policarboxílicos, seguida de una alquilación mediante agentes bifuncionales. Se pueden citar, por ejemplo, los polímeros de ácido adípico-dialquilaminohidroxi-
25 alquildialoilentriamina en los cuales el radical alquilo lleva de 1 a 4 átomos de carbono y designa preferentemente metilo, etilo o propilo. Tales polímeros están especialmente descritos en la patente francesa 1.583.363.

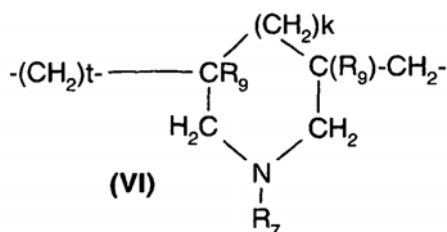
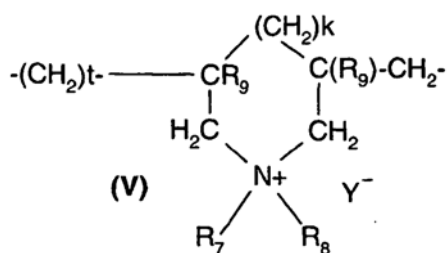
Entre estos derivados, se pueden citar más
30 particularmente los polímeros de ácido adípico/dimetilaminohidroxi-propilo/dietilentriamina vendidos bajo la denominación "Cartaretine F, F4 o F8" por la sociedad Sandoz.

(8) Los polímeros obtenidos por reacción de
35 una polialquilenpoliamina que lleva dos grupos amina pri-

maria y al menos un grupo amina secundaria con un ácido dicarboxílico seleccionado entre el ácido diglicólico y los ácidos dicarboxílicos alifáticos saturados de 3 a 8 átomos de carbono. La razón molar entre la polialquilen-
 5 poliamina y el ácido dicarboxílico está comprendida entre 0,8:1 y 1,4:1; la poliaminoamida resultante reacciona con epiclorhidrina en una razón molar de epiclorhidrina con respecto al grupo amina secundaria de la poliaminoamida comprendida entre 0,5:1 y 1,8:1. Tales polímeros están
 10 especialmente descritos en las patentes americanas 3.227.615 y 2.961.347.

Polímeros de este tipo están, en particular, comercializados bajo la denominación "Hercosett 57" por la sociedad Hercules Inc., o bien bajo la denominación de
 15 "PD 170" o "Delsette 101" por la sociedad Hercules en el caso del copolímero de ácido adípico/epoxipropilo/dietilentriamina.

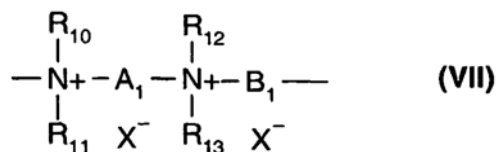
(9) Los ciclopolímeros de alquildialilamina o de dialquildialilamonio, tales como los homopolímeros o
 20 copolímeros que llevan como constituyente principal de la cadena unidades que responden a las fórmulas (V) o (VI):



25 fórmulas en las cuales k y t son iguales a 0 ó 1, siendo

la suma $k + t$ igual a 1; R_9 designa un átomo de hidrógeno o un radical metilo; R_7 y R_8 , independientemente el uno del otro, designan un grupo alquilo de 1 a 8 átomos de carbono, un grupo hidroxialquilo en el cual el grupo alquilo tiene preferentemente de 1 a 5 átomos de carbono o un grupo amidoalquilo inferior (C_1-C_4), o R_7 y R_8 pueden designar conjuntamente con el átomo de nitrógeno al que están unidos grupos heterocíclicos, tales como piperidino o morfolinilo; R_7 y R_8 , independientemente el uno del otro, designan preferentemente un grupo alquilo de 1 a 4 átomos de carbono; Y^- es un anión, tal como bromuro, cloruro, acetato, borato, citrato, tartrato, bisulfato, bisulfito, sulfato o fosfato. Estos polímeros están especialmente descritos en la patente francesa 2.080.759 y en su certificado de adición 2.190.406. Entre los polímeros antes definidos, se pueden citar más particularmente el homopolímero de cloruro de dimetildialilamonio vendido bajo la denominación "Merquat 100" por la sociedad Calgon (y sus homólogos de baja masa molecular media ponderal) y los copolímeros de cloruro de dialildimetilamonio y de acrilamida comercializados bajo la denominación "MERQUAT 550".

(10) El polímero de diamonio cuaternario que contiene unidades recurrentes que responden a la fórmula:



fórmula (VII) en la cual:

R_{10} , R_{11} , R_{12} y R_{13} , idénticos o diferentes, representan radicales alifáticos, alicíclicos o arilalifáticos de 1 a 20 átomos de carbono o radicales hidroxialquilalifáticos inferiores, o bien R_{10} , R_{11} , R_{12} y R_{13} , juntos o por separado, constituyen con los átomos de nitrógeno a los que están unidos heterociclos que contie-

nen eventualmente un segundo heteroátomo distinto del nitrógeno, o bien R_{10} , R_{11} , R_{12} y R_{13} representan un radical alquilo C_1-C_6 lineal o ramificado substituido por un grupo nitrilo, éster, acilo, amida o $-CO-O-R_{14}-D$ o $-CO-NH-R_{14}-D$, donde R_{14} es un alquileo y D un grupo amonio cuaternario;

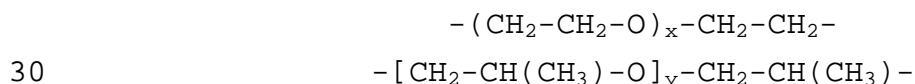
A_1 y B_1 representan grupos polimetilénicos de 2 a 20 átomos de carbono que pueden ser lineales o ramificados, saturados o insaturados, y que pueden contener, unidos a la cadena principal o intercalados en ella, uno o más anillos aromáticos o uno o más átomos de oxígeno o de azufre o grupos sulfóxido, sulfona, disulfuro, amino, alquilamino, hidroxilo, amonio cuaternario, ureido, amida o éster, y

X^- designa un anión derivado de un ácido mineral u orgánico;

A_1 , R_{10} y R_{12} pueden formar con los dos átomos de nitrógeno a los que están unidos un anillo piperazínico;

además, si A_1 designa un radical alquileo o hidroxialquileo lineal o ramificado, saturado o insaturado, B_1 puede igualmente designar un grupo $-(CH_2)_n-CO-D-OC-(CH_2)_n-$ en el cual n está comprendido entre 1 y 100 y preferentemente entre 1 y 50 y D designa

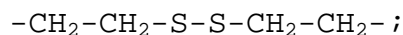
a) un resto de glicol de fórmula: $-O-Z-O-$, donde Z designa un radical hidrocarbonado lineal o ramificado o un grupo que responde a una de las fórmulas siguientes:



donde x e y designan un número entero de 1 a 4 que representa un grado de polimerización definido y único o un número cualquiera de 1 a 4 que representa un grado de polimerización medio;

b) un resto de diamina bis-secundaria, tal como un derivado de piperazina;

c) un resto de diamina bis-primaria de fórmula: -NH-Y-NH-, donde Y designa un radical hidrocarbonado lineal o ramificado, o bien el radical bivalente

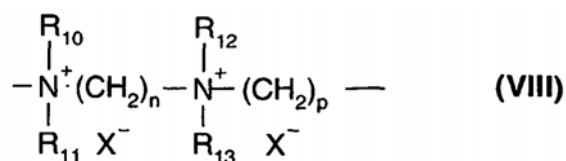


d) un grupo ureileno de fórmula: -NH-CO-NH-.

Preferentemente, X⁻ es un anión tal como el cloruro o el bromuro.

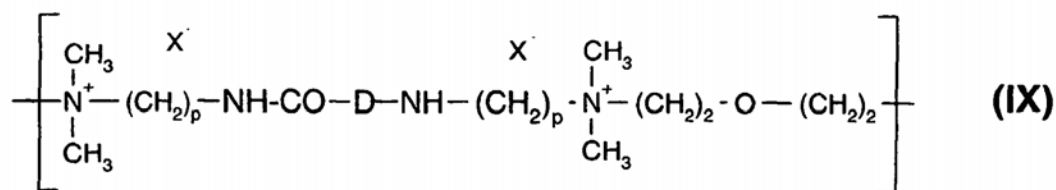
Estos polímeros tienen una masa molecular media numérica generalmente comprendida entre 1.000 y 100.000. Se describen polímeros de este tipo especialmente en las patentes francesas 2.320.330, 2.270.846, 2.316.271, 2.336.434 y 2.413.907 y en las patentes EE.UU. 2.273.780, 2.375.853, 2.388.614, 2.454.547, 3.206.462, 2.261.002, 2.271.378, 3.874.870, 4.001.432, 3.929.990, 3.966.904, 4.005.193, 4.025.617, 4.025.627, 4.025.653, 4.026.945 y 4.027.020.

Se pueden utilizar más particularmente los polímeros que están constituidos por unidades recurrentes que responden a la fórmula (VIII) siguiente:



en la cual R₁₀, R₁₁, R₁₂ y R₁₃, idénticos o diferentes, designan un radical alquilo o hidroxialquilo de 1 a 4 átomos de carbono aproximadamente, n y p son números enteros que varían de 2 a 20 aproximadamente y X⁻ es un anión derivado de un ácido mineral u orgánico.

(11) Los polímeros de poliamonio cuaternario constituidos por unidades recurrentes de fórmula (IX):



en la cual p designa un número entero que varía de 1 a 6 aproximadamente, D puede ser nulo o puede representar un grupo $-(\text{CH}_2)_r\text{-CO-}$ donde r designa un número igual a 4 o a 7 y X^- es un anión.

Tales polímeros pueden ser preparados según los procedimientos descritos en las patentes EE.UU. n° 4.157.388, 4.702.906 y 4.719.282. Están especialmente descritos en la solicitud de patente EP-A-122.324.

Entre ellos, se pueden citar, por ejemplo, los productos "Mirapol A 15", "Mirapol AD1", "Mirapol AZ1" y "Mirapol 175" vendidos por la sociedad Miranol.

(12) Los polímeros cuaternarios de vinilpirrolidona y de vinilimidazol, tales como, por ejemplo, los productos comercializados bajo las denominaciones Luviquat FC 905, FC 550 y FC 370 por la sociedad B.A.S.F.

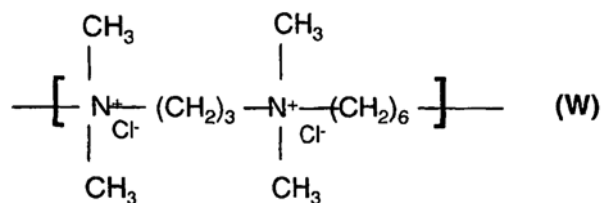
(13) Las poliaminas, como el Polyquart H vendido por HENKEL, referenciado bajo el nombre de "POLYETHYLENEGLYCOL (15) TALLOW POLYAMINE" en el diccionario CTFA.

(14) Los polímeros entrecruzados de sales de metacrililoiloxialquil(C₁-C₄)trialquil(C₁-C₄)amonio, tales como los polímeros obtenidos por homopolimerización del dimetilaminoetilmetacrilato cuaternizado con cloruro de metilo, o por copolimerización de la acrilamida con el dimetilaminoetilmetacrilato cuaternizado con cloruro de metilo, yendo seguida la homo- o la copolimerización de un entrecruzamiento mediante un compuesto con insaturación olefínica, en particular la metilenbisacrilamida. Se puede utilizar más particularmente un copolímero entrecruzado de acrilamida/cloruro de

metacriloiloxietiltrimetilamonio (20/80 en peso) en forma de dispersión que contiene un 50% en peso de dicho copolímero en aceite mineral. Esta dispersión está comercializada bajo la denominación de "SALCARE® SC 92" por la
 5 Sociedad ALLIED COLLOIDS. Se puede utilizar igualmente un homopolímero entrecruzado de cloruro de metacriloiloxietiltrimetilamonio con un contenido de aproximadamente un 50% en peso del homopolímero en aceite mineral o en un éster líquido. Estas dispersiones están
 10 comercializadas bajo las denominaciones de "SALCARE® SC 95" y "SALCARE® SC 96" por la Sociedad ALLIED COLLOIDS.

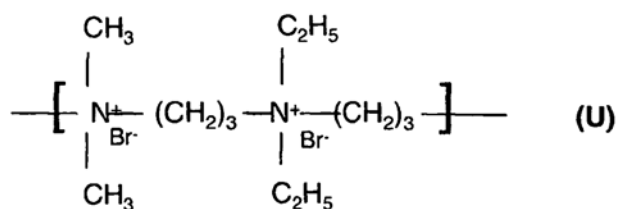
[0065] Otros polímeros catiónicos utilizables en el marco de la invención son polialquileniminas, en particular polietileniminas, polímeros que contienen unidades de
 15 vinilpiridina o vinilpiridinio, condensados de poliaminas y de epiclorhidrina, poliureileno cuaternarios y los derivados de la quitina.

[0066] Entre todos los polímeros catiónicos susceptibles de ser utilizados en el marco de la presente invención, se prefiere utilizar los polímeros de las familias (1), (9), (10) (11) y (14), y aún más preferiblemente los polímeros con las unidades recurrentes de las fórmulas (W) y (U) siguientes:



25

y especialmente aquéllos cuyo peso molecular, determinado por cromatografía por permeación de gel, está comprendido entre 9.500 y 9.900;



y especialmente aquéllos cuyo peso molecular, determinado por cromatografía por permeación de gel, es de aproximadamente 1.200.

5 [0067] La concentración de polímero catiónico diferente de las poli(vinillactamas) catiónicas de la presente invención en la composición según la presente invención puede variar de un 0,01 a un 10% en peso con respecto al peso total de la composición, preferentemente de un
10 0,05 a un 5% y más preferiblemente aún de un 0,1 a un 3%.
Polímeros anfotéricos

[0068] Los polímeros anfotéricos utilizables conforme a la presente invención pueden ser seleccionados entre los polímeros que llevan unidades K y M repartidas estadísticamente en la cadena polimérica, donde K designa una unidad derivada de un monómero que lleva al menos un átomo de nitrógeno básico y M designa una unidad derivada de un monómero ácido que lleva uno o más grupos carboxílicos o sulfónicos, o bien K y M pueden designar grupos
15 derivados de monómeros zwitteriónicos de carboxibetaínas o de sulfobetaínas;

K y M pueden igualmente designar una cadena polimérica catiónica portadora de grupos amina primaria, secundaria, terciaria o cuaternaria, en la cual al menos
25 uno de los grupos amina lleva un grupo carboxílico o sulfónico unido por medio de un radical hidrocarbonado, o bien K y M forman parte de una cadena de un polímero con unidad etilen- α,β -dicarboxílica, uno de cuyos grupos carboxílicos ha reaccionado con una poliamina que lleva uno
30 o más grupos amina primaria o secundaria.

[0069] Los polímeros anfotéricos que responden a la

definición dada anteriormente más particularmente preferidos son seleccionados entre los polímeros siguientes:

(1) Los polímeros resultantes de la copolimerización de un monómero derivado de un compuesto vinílico portador de un grupo carboxílico, tal como más particularmente el ácido acrílico, el ácido metacrílico, el ácido maleico o el ácido alfa-cloracrílico, y de un monómero básico derivado de un compuesto vinílico substituido que contiene al menos un átomo básico, tal como más particularmente los dialquilaminoalquilmetacrilato y -acrilato y las dialquilaminoalquilmetacrilamida y -acrilamida. Tales compuestos están descritos en la patente americana n° 3.836.537. Se puede citar también el copolímero de acrilato de sodio/cloruro de acrilamidopropiltrimetilamonio vendido bajo la denominación POLYQUART KE 3033 por la Sociedad HENKEL.

El compuesto vinílico puede ser también una sal de dialquildialilamonio, tal como el cloruro de dimetildialilamonio. Los copolímeros de ácido acrílico y de este último monómero están propuestos bajo las denominaciones MERQUAT 280, MERQUAT 295 y MERQUAT PLUS 3330 por la sociedad CALGON.

(2) Los polímeros que llevan unidades derivadas:

a) de al menos un monómero seleccionado entre las acrilamidas o las metacrilamidas substituidas en el nitrógeno por un radical alquilo,

b) de al menos un comonómero ácido que contiene uno o más grupos carboxílicos reactivos y

c) de al menos un comonómero básico, tal como ésteres con substituyentes amina primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de los ácidos acrílico y metacrílico y el producto de cuaternización del metacrilato de dimetilaminoetilo con el sulfato de dimetilo o dietilo.

Las acrilamidas o metacrilamidas N-substitui-

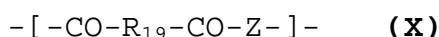
das más particularmente preferidas según la invención son los grupos cuyos radicales alquilo contienen de 2 a 12 átomos de carbono, y más particularmente la N-etilacrilamida, la N-terc-butilacrilamida, la N-terc-octilacrilamida, la N-octilacrilamida, la N-decilacrilamida y la N-dodecilacrilamida, así como las metacrilamidas correspondientes.

Los comonómeros ácidos son seleccionados más particularmente entre los ácidos acrílico, metacrílico, crotónico, itacónico, maleico y fumárico, así como los monoésteres de alquilo de 1 a 4 átomos de carbono de los ácidos o de los anhídridos maleico o fumárico.

Los comonómeros básicos preferidos son metacrilatos de aminoetilo, de butilaminoetilo, de N,N'-dimetilaminoetilo o de N-terc-butilaminoetilo.

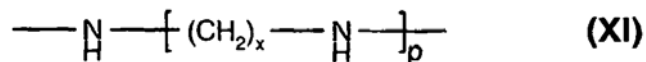
Se utilizan particularmente los copolímeros cuya denominación CTFA (4ª Ed., 1991) es Octylacrylamide/acrylates/butylaminoethylmethacrylate copolymer, tales como los productos vendidos bajo la denominación AMPHOMER o LOVOCRYL 47 por la sociedad NATIONAL STARCH.

(3) Las poliaminoamidas entrecruzadas y alquiladas parcial o totalmente derivadas de poliaminoamidas de fórmula general:



donde R_{19} representa un radical divalente derivado de un ácido dicarboxílico saturado, de un ácido alifático mono- o dicarboxílico con doble enlace etilénico, de un éster de un alcohol inferior de 1 a 6 átomos de carbono de estos ácidos o de un radical derivado de la adición de uno cualquiera de dichos ácidos con una amina bis-primaria o bis-secundaria, y Z designa un radical de una polialquileno-poliamina bis-primaria, mono- o bis-secundaria, y preferentemente representa:

a) en proporciones de un 60 a un 100% molar, el radical



donde $x=2$ y $p=2$ ó 3 , o bien $x=3$ y $p=2$,
 derivando este radical de la dietilentriamina, de la
 5 trietilentetraamina o de la dipropilentriamina;

b) en proporciones de un 0 a un 40% molar, el
 radical (XI) anterior en el cual $x=2$ y $p=1$ y que deriva
 de la etilendiamina o el radical derivado de la piperazi-
 na:

10

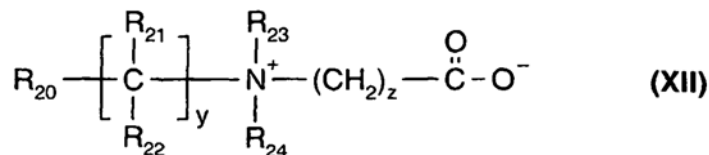


c) en proporciones de un 0 a un 20% molar, el
 radical $\text{---NH---(CH}_2\text{)}_6\text{---NH---}$ derivado de la hexametilendiamina,
 estando estas poliaminoaminas entrecruzadas por adición
 15 de un agente entrecruzante bifuncional seleccionado entre
 las epihalohidrinias, los diepóxidos, los dianhídridos o
 los derivados bisinsaturados, por medio de 0,025 a 0,35
 moles de agente entrecruzante por grupo amina de la po-
 liaminoamida, y alquiladas por la acción del ácido acrí-
 lico, del ácido cloracético o de una alcanosultona o de
 20 sus sales.

Los ácidos carboxílicos saturados son selec-
 cionados preferentemente entre los ácidos de 6 a 10 áto-
 mos de carbono, tales como el ácido adípico, 2,2,4-trime-
 25 tiladípico y 2,4,4-trimetiladípico, el ácido tereftálico
 y los ácidos con doble enlace etilénico, como por ejemplo
 los ácidos acrílico, metacrílico e itacónico.

Las alcanosultonas utilizadas en la alquila-
 ción son preferentemente la propano- o la butanosultona y
 30 las sales de los agentes de alquilación son preferente-
 mente las sales de sodio o de potasio.

(4) Los polímeros que llevan unidades zwit-
 teriónicas de fórmula:

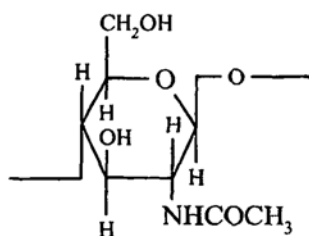


donde R_{20} designa un grupo insaturado polimerizable, tal como un grupo acrilato, metacrilato, acrilamida o metacrilamida; y y z representan un número entero de 1 a 3; R_{21} y R_{22} representan un átomo de hidrógeno, metilo, etilo o propilo; y R_{23} y R_{24} representan un átomo de hidrógeno o un radical alquilo, de tal forma que la suma de los átomos de carbono en R_{23} y R_{24} no pase de 10.

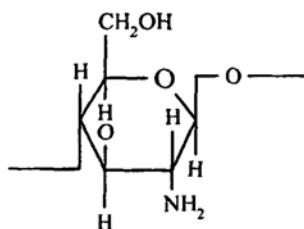
Los polímeros que tienen tales unidades pueden igualmente llevar unidades derivadas de monómeros no zwitteriónicos, tales como el acrilato o el metacrilato de dimetil- o dietilaminoetilo, o alquil-acrilatos o -metacrilatos, acrilamidas o metacrilamidas o el acetato de vinilo.

A modo de ejemplo, se puede citar el copolímero de metacrilato de butilo/metacrilato de dimetilcarboximetilamonioetilo, tal como el producto vendido bajo la denominación DIAFORMER Z301 por la sociedad SANDOZ.

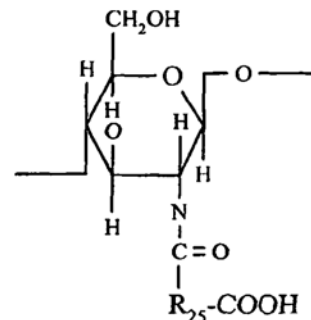
(5) Los polímeros derivados del quitosano que llevan unidades monoméricas que responden a las fórmulas (XIII), (XIV) y (XV) siguientes:



(XIII)



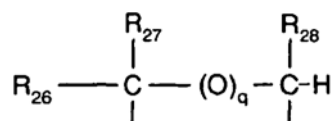
(XIV)



(XV)

estando presente la unidad (XIII) en proporciones com-

prendidas entre el 0 y el 30%, la unidad (XIV) en proporciones comprendidas entre el 5 y el 50% y la unidad (XV) en proporciones comprendidas entre el 30 y el 90%, entendiéndose que, en esta unidad (XV), R₂₅ representa un radical de fórmula:



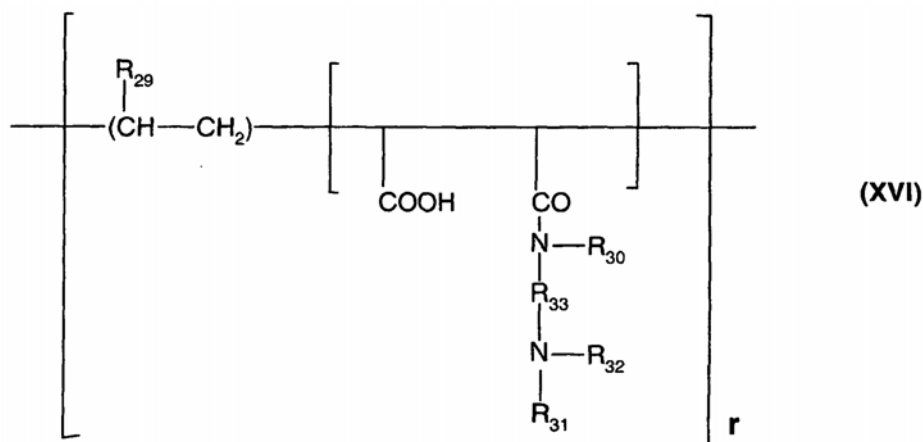
en la cual

si q=0, R₂₆, R₂₇ y R₂₈, idénticos o diferentes, representan cada uno un átomo de hidrógeno, un resto metilo, hidroxilo, acetoxi o amino, un resto monoalquilamina o un resto dialquilamina eventualmente interrumpidos por uno o más átomos de nitrógeno y/o eventualmente substituidos por uno o más grupos amina, hidroxilo, carboxilo, alquiltío o sulfónico, o un resto alquiltío cuyo grupo alquilo lleva un resto amino, siendo en este caso uno al menos de los radicales R₂₆, R₂₇ y R₂₈ un átomo de hidrógeno;

o, si q=1, R₂₆, R₂₇ y R₂₈ representan cada uno un átomo de hidrógeno, así como las sales formadas por estos compuestos con bases o ácidos.

(6) Los polímeros derivados de la N-carboxialquilación del quitosano, como el N-carboximetilquitosano o el N-carboxibutilquitosano vendido bajo la denominación "EVALSAN" por la sociedad JAN DEKKER.

(7) Los polímeros que responden a la fórmula general (XI), tales como los descritos, por ejemplo, en la patente francesa 1.400.366:



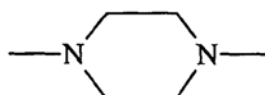
donde R_{29} representa un átomo de hidrógeno o un radical CH_3O , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}$ o fenilo; R_{30} designa hidrógeno o un radical alquilo inferior, tal como metilo o etilo; R_{31} designa hidrógeno o un radical alquilo inferior, tal como metilo o etilo; R_{32} designa un radical alquilo inferior, tal como metilo o etilo o un radical que responde a la fórmula: $-\text{R}_{33}-\text{N}(\text{R}_{31})_2$, representando R_{33} un grupo $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ o $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$ y teniendo R_{31} los significados antes mencionados, así como los homólogos superiores de estos radicales y que contienen hasta 6 átomos de carbono; r es tal que el peso molecular está comprendido entre 500 y 6.000.000 y preferentemente entre 1.000 y 1.000.000.

(8) Polímeros anfotéricos del tipo $-\text{D}-\text{X}-\text{D}-\text{X}-$ seleccionados entre:

a) los polímeros obtenidos por la acción del ácido cloracético o del cloracetato de sodio sobre los compuestos que llevan al menos una unidad de fórmula:



donde D designa un radical



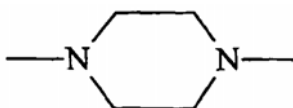
y X designa el símbolo E o E'; E o E', idénticos o diferentes, designan un radical bivalente, que es un radical alquileo de cadena lineal o ramificada de hasta 7 átomos de carbono en la cadena principal no substituida o subs-

tituida por grupos hidroxilo y que puede llevar además átomos de oxígeno, de nitrógeno o de azufre o de 1 a 3 anillos aromáticos y/o heterocíclicos, estando presentes los átomos de oxígeno, de nitrógeno y de azufre en forma de grupos éter, tioéter, sulfóxido, sulfona, sulfonio, 5 alquilamina o alquenilamina o grupos hidroxilo, bencilamina, óxido de amina, amonio cuaternario, amida, imida, alcohol, éster y/o uretano;

b) los polímeros de fórmula:



donde D designa un radical



y X designa el símbolo E o E' y al menos una vez E', teniendo E el significado indicado anteriormente y siendo E' un radical bivalente, que es un radical alquileo de cadena lineal o ramificada de hasta 7 átomos de carbono en la cadena principal, substituida o no por uno o más radicales hidroxilo y que lleva uno o más átomos de nitrógeno, estando el átomo de nitrógeno substituido por una cadena de alquilo interrumpida eventualmente por un átomo de oxígeno y que lleva obligatoriamente una o más funciones carboxilo o una o más funciones hidroxilo y betainizada por reacción con el ácido cloracético o el cloracetato de sodio. 25

(9) Los copolímeros de alquil(C₁-C₅) vinil éter/anhídrido maleico modificado parcialmente por semi-amidación con una N,N-dialquilaminoalquilamina tal como la N,N-dimetilaminopropilamina, o por semiesterificación 30 con una N,N-dialcanolamina. Estos copolímeros pueden igualmente llevar otros comonómeros vinílicos, tales como la vinilcaprolactama.

[0070] Los polímeros anfotéricos particularmente preferidos según la invención son los de la familia (1).

[0071] Según la invención, el o los polímeros anfotéricos pueden representar de un 0,01% a un 10% en peso, preferentemente de un 0,05% a un 5% en peso y aún más preferiblemente de un 0,1% a un 3% en peso del peso total de la composición.

[0072] Las composiciones de la invención contienen preferentemente uno o más tensioactivos. El o los tensioactivos pueden ser indistintamente seleccionados, solos o en mezclas, en el seno de los tensioactivos aniónicos, anfotéricos, no iónicos, zwitteriónicos y catiónicos.

[0073] Los tensioactivos convenientes para la realización de la presente invención son especialmente los siguientes:

(i) Tensioactivo(s) aniónico(s):

[0074] A modo de ejemplo de tensioactivos aniónicos utilizables, solos o en mezclas, en el marco de la presente invención, se pueden citar especialmente (lista no limitativa) las sales (en particular sales alcalinas, especialmente de sodio, sales de amonio, sales de aminas, sales de aminoalcoholes o sales de magnesio) de los compuestos siguientes: los alquilsulfatos y los alquil éter sulfatos, alquilamido éter sulfatos, alquilaril poliéter sulfatos y monoglicérido sulfatos; los alquilsulfonatos, alquilsulfatos, alquilsulfonatos, alquilarilsulfonatos, α -olefinosulfonatos y parafinosulfonatos; los alquil(C₆-C₂₄)sulfosuccinatos, los alquil(C₆-C₂₄) éter sulfosuccinatos y los alquil(C₆-C₂₄)amidossulfosuccinatos; los alquil(C₆-C₂₄)sulfoacetatos; y los acil(C₆-C₂₄)sarcosinatos y los acil(C₆-C₂₄)glutamatos. Se pueden utilizar igualmente los ésteres de alquil(C₆-C₂₄)poliglicósidos carboxílicos, tales como los alquilglucósido citratos, los alquilpoliglicósido tartratos y los alquilpoliglicósido sulfosuccinatos; los alquilsulfosuccinatos; los acilisetionatos y los N-aciltauratos, llevando el radical alquilo o acilo de todos estos diferentes compuestos preferentemen-

te de 12 a 20 átomos de carbono y designando el radical arilo preferentemente un grupo fenilo o bencilo. Entre los tensioactivos aniónicos aún utilizables, se pueden citar también las sales de ácidos grasos, tales como las sales de los ácidos oleico, ricinoleico, palmítico o esteárico o de los ácidos de aceite de copra o de aceite de copra hidrogenado; y los acillactilatos cuyo radical acilo lleva de 8 a 20 átomos de carbono. Se pueden utilizar igualmente los ácidos de alquil-D-galactósido urónicos y sus sales, los ácidos alquil(C₆-C₂₄) éter carboxílicos polioxialquilenados, los ácidos alquil(C₆-C₂₄) aril éter carboxílicos polioxialquilenados, los ácidos alquil(C₆-C₂₄)amido éter carboxílicos polioxialquilenados y sus sales, en particular los que llevan de 2 a 50 grupos óxido de alquilenos, en particular de etileno, y sus mezclas.

(ii) Tensioactivo(s) no iónico(s):

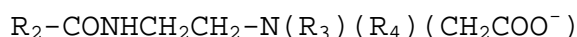
[0075] Los agentes tensioactivos no iónicos son, también ellos, compuestos bien conocidos *per se* (véase especialmente a este respecto "Handbook of Surfactants", de M.R. PORTER, ediciones Blackie & Son (Glasgow and London), 1991, pp. 116-178) y su naturaleza no reviste, en el marco de la presente invención, ningún carácter crítico. Así, pueden ser especialmente seleccionados entre (lista no limitativa) los alcoholes, los alfa-dioles y los alquilfenoles polietoxilados y polipropoxilados que tienen una cadena grasa de, por ejemplo, 8 a 18 átomos de carbono, pudiendo ir el número de grupos óxido de etileno u óxido de propileno especialmente de 2 a 50. Se pueden citar igualmente los copolímeros de óxido de etileno y de propileno, los condensados de óxido de etileno y de propileno sobre alcoholes grasos, las amidas grasas polietoxiladas que tienen preferentemente de 2 a 30 moles de óxido de etileno, las amidas grasas poligliceroladas que llevan como media de 1 a 5 grupos glicerol y en particular de 1,5 a 4, las aminas grasas polietoxiladas que tie-

nen preferentemente de 2 a 30 moles de óxido de etileno; los ésteres de ácidos grasos del sorbitán oxietilenados que tienen de 2 a 30 moles de óxido de etileno, los ésteres de ácidos grasos de la sacarosa, los ésteres de ácidos grasos del polietilenglicol, los alquilpoliglicósidos, los derivados de N-alquilglucamina y los óxidos de aminas, tales como los óxidos de alquil(C₁₀-C₁₄)aminas o los óxidos de N-acilaminopropilmorfolina.

(iii) Tensioactivo(s) anfotérico(s) o zwitteriónico(s):

10 **[0076]** Los agentes tensioactivos anfotéricos o zwitteriónicos, cuya naturaleza no reviste en el marco de la presente invención ningún carácter crítico, pueden ser especialmente (lista no limitativa) derivados de aminas secundarias o terciarias alifáticas, donde el radical
15 alifático es una cadena lineal o ramificada de 8 a 18 átomos de carbono y que contiene al menos un grupo aniónico hidrosolubilizador (por ejemplo, carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato); se pueden citar también las alquil(C₈-C₂₀)betaínas, las sulfobetaínas, las
20 alquil(C₈-C₂₀)amidoalquil(C₁-C₆)betaínas o las alquil(C₈-C₂₀)amidoalquil(C₁-C₆)sulfobetaínas.

[0077] Entre los derivados de aminas, se pueden citar los productos vendidos bajo la denominación MIRANOL, tales como los descritos en las patentes US-2.528.378 y
25 US-2.781.354 y clasificados en el diccionario CTFA, 3^a edición, 1982, bajo las denominaciones Amphocarboxyglycinates y Amphocarboxypropionates, de estructuras respectivas:



30 donde: R₂ designa un radical alquilo de un ácido R₂-COOH presente en el aceite de copra hidrolizado o un radical heptilo, nonilo o undecilo, R₃ designa un grupo beta-hidroxi-etilo y R₄ un grupo carboximetilo;

y

35 $R_2'-\text{CONHCH}_2\text{CH}_2-\text{N}(B)(C)$

donde:

B representa $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OX}'$;

C representa $-(\text{CH}_2)_z-\text{Y}'$, siendo $z = 1$ ó 2 ;

5 X' designa el grupo $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COOH}$ o un átomo de hidrógeno;

Y' designa $-\text{COOH}$ o el radical $-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{SO}_3\text{H}$;

y

10 R₂' designa un radical alquilo de un ácido R₉-COOH presente en el aceite de copra o en el aceite de linaza hidrolizado, un radical alquilo, especialmente C₇, C₉, C₁₁ o C₁₃, un radical alquilo C₁₇ y su forma iso o un radical C₁₇ insaturado.

15 **[0078]** Estos compuestos están clasificados en el diccionario CTFA, S^a edición, 1993, bajo las denominaciones Disodium Cocoamphodiacetate, Disodium Lauroamphodiacetate, Disodium Caprylamphodiacetate, Disodium Capryloamphodiacetate, Disodium Cocoamphodipropionate, Disodium Lauroamphodipropionate, Disodium Caprylamphodipropionate, Disodium Capryloamphodipropionate, Lauroamphodipropionic
20 Acid y Cocoamphodipropionic Acid.

[0079] A modo de ejemplo, se pueden citar el cocoamphodiacetate comercializado bajo la denominación comercial MIRANOL[®] C2M concentrado por la sociedad RHODIA CHIMIE.

25 (iv) Tensioactivos catiónicos:

[0080] Entre los tensioactivos catiónicos, se pueden citar, en particular (lista no limitativa): las sales de aminas grasas primarias, secundarias o terciarias, eventualmente polioxialquiladas; las sales de amonio cuaternario, tales como los cloruros o los bromuros de tetraalquilamonio, de alquilamidoalquiltrialquilamonio, de trialquilbencilamonio, de trialquilhidroxialquilamonio o de alquilpiridinio; los derivados de imidazolina; o los óxidos de aminas con carácter catiónico.

35 **[0081]** Las cantidades de agentes tensioactivos pre-

[0087] Los agentes acidificantes son clásicamente, a modo de ejemplo, ácidos minerales u orgánicos, como el ácido clorhídrico, el ácido ortofosfórico, ácidos carboxílicos, como el ácido tartárico, el ácido cítrico o el ácido láctico, o ácidos sulfónicos.

[0088] Los agentes alcalinizantes o acidificantes pueden representar aproximadamente de un 0,01 a un 30% en peso del peso total de la composición de decoloración o de deformación permanente.

[0089] Las composiciones de la invención pueden también contener agentes secuestrantes, como por ejemplo el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA).

[0090] Cuando las composiciones que contienen el agente reductor y la o las siliconas aminadas según la invención están en forma anhidra (polvo o crema), contienen los agentes principales y aditivos mencionados anteriormente en forma de sólidos o de líquidos esencialmente anhidros.

[0091] Cuando el medio que contiene el agente reductor es un medio acuoso, puede contener eventualmente solventes orgánicos aceptables en el plano cosmético, entre ellos más particularmente alcoholes tales como el alcohol etílico, el alcohol isopropílico, el alcohol bencílico y el alcohol feniletílico, o polioles o éteres de polioles, tales como, por ejemplo, los éteres monometílico, monoetílico y monobutílico de etilenglicol, el propilenglicol o sus éteres, tales como, por ejemplo, el éter monometílico de propilenglicol, el butilenglicol y el dipropilenglicol, así como los éteres alquílicos de dietilenglicol, como por ejemplo el éter monoetílico o el éter monobutílico del dietilenglicol. Los solventes pueden estar entonces presentes en concentraciones comprendidas entre aproximadamente el 0,5 y el 20% y preferentemente entre aproximadamente el 2 y el 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

[0092] La composición de decoloración o de deformación permanente según la invención puede también incluir una cantidad eficaz de otros agentes, por otra parte anteriormente conocidos en decoloración o en deformación permanente de las fibras queratínicas humanas.

[0093] Por supuesto, el experto en la técnica velará por seleccionar el o los eventuales compuestos complementarios antes mencionados de tal forma que las propiedades ventajosas intrínsecamente ligadas a la composición de decoloración o de deformación permanente de las fibras queratínicas según la invención no resulten alteradas, o no lo sean substancialmente, por la o las adiciones contempladas.

[0094] Preferentemente, el procedimiento de decoloración según la invención consiste en aplicar la composición reductora lista para su empleo según la invención sobre las fibras queratínicas secas o húmedas y en dejarla actuar durante un tiempo de reposo que varía preferentemente de 1 a 60 minutos aproximadamente, y más preferiblemente de 10 a 45 minutos aproximadamente, en aclarar las fibras, en lavarlas luego eventualmente con champú, en aclararlas después de nuevo y en secarlas.

[0095] Preferentemente, el procedimiento de deformación permanente según la invención consiste en aplicar la composición reductora lista para su empleo según la invención sobre las fibras queratínicas secas o húmedas, en dejarla actuar durante un tiempo de reposo que varía preferentemente de 1 a 60 minutos aproximadamente, y más preferiblemente de 10 a 45 minutos aproximadamente, en aclarar eventualmente las fibras, en aplicar después una composición oxidante y dejar actuar durante un tiempo de reposo comprendido entre 1 y 20 minutos y preferentemente entre 1 y 10 minutos, en lavarlas luego eventualmente con champú, en aclararlas de nuevo después y en secarlas.

[0096] Se pueden utilizar medios mecánicos para ten-

sar las fibras queratínicas antes, durante o después de la aplicación de la composición reductora y quitarlos antes o después del aclarado de la composición oxidante.

5 **[0097]** Se indican a continuación ejemplos concretos que ilustran la invención, sin no obstante presentar un carácter limitativo.

EJEMPLO 1:

10 **[0098]** Se preparó la composición de decoloración acuosa lista para su empleo siguiente (cantidades expresadas en gramos de materia activa):

Ácido cítrico	7,4
Citrato trisódico dihidratado	1
Hidroxietilcelulosa	1,5
Ácido 2-oxoglutárico	0,8
Ascorbato de sodio	5,7
L-cisteína	2
Polidimetilsiloxano de fórmula (1) según la invención: BELS1L ADM 652® de WACKER	2
Sulfato de magnesio	1
Agua..... csp.	100

15 La composición de decoloración anterior permitió decolorar el cabello al tiempo que le comunicaba un tacto suave y liso, un aspecto brillante y un buen desenredado.

EJEMPLO 2:

20 **[0099]** Se preparó la composición reductora siguiente (expresada en gramos de materia activa):

Ácido tioglicólico	9,2
Arginina	15
Amoníaco al 20% de NH ₃	1,86
Carbonato de amonio	4,5
Cocoilamidopropilbetaína/monolaurato de glice-	1,3

rol (25/5) en solución acuosa al 30%	
Peptizante	0,8
Polidimetilsiloxano de fórmula (II) según la invención: SLM 28020® de la sociedad WACKER..	2
Alcohol isoestearílico (TEGO ALKANOL 66, vendido por la sociedad GOLDSCHMIDT).....	12
Agente secuestrante	0,4
Perfume	0,4
Agua desmineralizada c.s.p.	100

Se aplicó esta composición reductora sobre un mechón de cabellos húmedos previamente enrollado sobre un bigudí de 9 mm de diámetro.

5 Después de un tiempo de reposo de 10 minutos, se le aclaró abundantemente con agua.

Se aplicó a continuación una composición oxidante (agua oxigenada de 8 volúmenes de pH=3). Después de un tiempo de reposo de 10 minutos, se aclaró de nuevo abundantemente el mechón. Se desenrolló luego el cabello del bigudí y se secó.

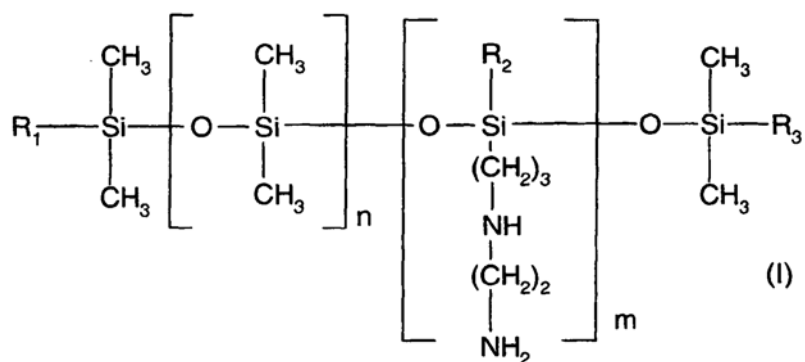
El cabello presentó un bello rizado, siendo al mismo tiempo suave, liso, ligero, brillante y fácil de desenredar.

15

REIVINDICACIONES

1. Composición cosmética destinada al tratamiento de las fibras queratínicas humanas, **caracterizada por** incluir, en un medio cosméticamente aceptable:

- 5 (i) al menos un agente reductor y
 (ii) al menos una silicona aminada de las fórmulas (I) o (II) siguientes:



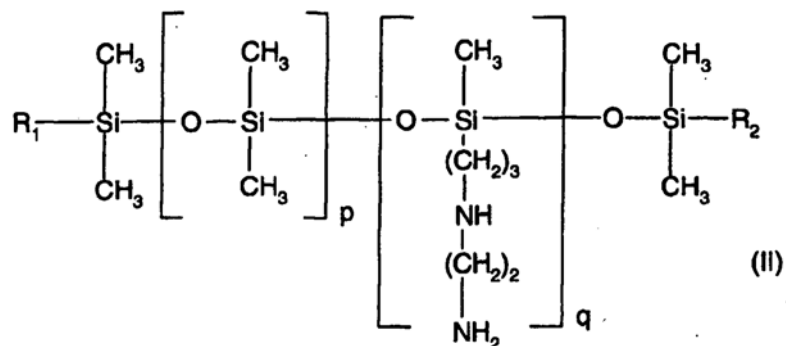
10 fórmula (I) en la cual:

m y n son números tales que la suma (n + m) varía de 1 a 1.000;

designando n un número de 0 a 999 y

designando m un número de 1 a 1.000;

15 R₁, R₂ y R₃, idénticos o diferentes, representan un radical hidroxilo o alcoxi C₁-C₄, designando uno al menos de los radicales R₁ a R₃ un radical alcoxi;



20 fórmula (II) en la cual:

p y q son números tales que la suma (p + q)

varía de 1 a 1.000, designando un número de 0 a 999 y designando q un número de 1 a 1.000;

5 R_1 y R_2 , diferentes, representan un radical hidroxilo o alcoxi C_1-C_4 , designando uno al menos de los radicales R_1 a R_2 un radical alcoxi.

2. Composición según la reivindicación 1, **caracterizada por** designar el radical alcoxi C_1-C_4 el radical metoxi.

10 3. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por** estar comprendida la razón molar hidroxilo/alcoxi para las siliconas aminadas de fórmula (I) entre 0,2:1 y 0,4:1.

15 4. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizada por** estar comprendida la razón molar hidroxilo/alcoxi para las siliconas aminadas de fórmula (II) entre 1:0,8 y 1:1,1.

20 5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por** presentar la silicona aminada de fórmula (I) una masa molecular media ponderal de 2.000 a 1.000.000.

6. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 y 4, **caracterizada por** presentar la silicona aminada de fórmula (II) una masa molecular media ponderal de 2.000 a 200.000.

25 7. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por** estar la silicona aminada de fórmula (I) o (II) en forma de emulsión de aceite-en-agua que contiene uno o más agentes tensioactivos.

30 8. Composición según la reivindicación 7, **caracterizada por** incluir la emulsión al menos un agente tensioactivo catiónico y/o no iónico.

35 9. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 7 ó 8, **caracterizada por** tener las partículas de silicona en la emulsión un tamaño de 3 nm a

500 nanómetros.

10. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por** estar presente la silicona aminada de fórmula (I) o (II) en la
5 composición de tinción en una cantidad del 0,01 al 20% en peso del peso total de la composición.

11. Composición según la reivindicación 10, **caracterizada por** estar presente la silicona aminada en una cantidad del 0,1 al 15% en peso del peso total de la
10 composición.

12. Composición según la reivindicación 11, **caracterizada por** estar presente la silicona aminada en una cantidad del 0,5 al 10% en peso del peso total de la
composición.

13. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por** seleccionar el o los agentes reductores entre los tioles tales como la cisteína, el ácido tioglicólico, el ácido tioláctico, sus sales y sus ésteres, la cisteamina y sus sales,
15 los sulfitos, el ácido ascórbico, sus sales y sus ésteres y el ácido eritórbito, sus sales y sus ésteres.
20

14. Composición según la reivindicación 13, **caracterizada por** poder variar la concentración de agente reductor del 0,1 al 30% en peso con respecto al peso total de la composición.
25

15. Composición según la reivindicación 14, **caracterizada por** poder variar la concentración de agente reductor del 0,5 al 20% en peso con respecto al peso total de la composición.

16. Procedimiento de preparación de una composición tal como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado por** mezclar extemporáneamente en el momento de su empleo una composición anhidra que contiene al menos un agente reductor y al menos una composición acuosa, conteniendo una al menos de
30
35

las composiciones anhidra o acuosa al menos una silicona aminada de las fórmulas (I) o (II) tal como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

5 17. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizada por** ser anhidra y estar destinada a la decoloración o a la deformación permanente.

10 18. Composición según la reivindicación 17, **caracterizada por** estar la composición anhidra en forma pulverulenta.

15 19. Procedimiento de decoloración o de deformación permanente de las fibras queratínicas humanas, consistente en aplicar sobre las fibras, secas o húmedas, una composición lista para su empleo que contiene, en un medio apropiado para la decoloración, al menos un agente reductor y al menos una silicona aminada de las fórmulas (I) o (II) tal como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, y en dejarla actuar durante un tiempo de reposo que varía de 1 a 60 minutos, en aclarar eventualmente las fibras, en lavarlas con champú, en aclararlas después de nuevo y en secarlas, pudiendo ir seguida la aplicación de dicha composición, en el caso de la deformación permanente, de la aplicación, eventualmente tras aclarado, de una composición oxidante que se deja actuar durante un tiempo de reposo comprendido entre 1 y 20 minutos, después de lo cual se lava eventualmente con champú, se aclara de nuevo y se seca.

20 20. Dispositivo de dos compartimentos o «kit» para la decoloración o la deformación permanente de las 30 fibras queratínicas humanas y más particularmente del cabello, **caracterizado por** incluir el primer compartimento al menos un polvo o una composición acuosa y el segundo compartimento una composición acuosa, incluyendo uno al menos de los dos compartimentos al menos un agente reductor e incluyendo uno al menos de los dos compartimentos 35

al menos una silicona aminada de las fórmulas (I) o (II) tal como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.